Klassifizierung und Stadieneinteilung der hypernephroiden Nierenkarzinome nach dem TNM-System aufgrund angiographischer Untersuchungen

(Arteriographie, Cavographie, selektive Nierenvenographie, Lymphographie)

Diana Früchte

1972

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546014_0071

DISSERTATIONS– UND FOTODRUCK FRANK oHG
8 München 2, Gabelsbergerstraße 15, Tel. 2 8 0 9 0 9 0

AUS DER KLINIK UND POLIKLINIK FÜR RADIOLOGIE DER UNIVERSITÄT MÜNCH
DIREKTOR: PROF. DR. MED. JOSEF LISSNER

Klassifizierung und Stadieneinteilung der hypernephroiden Nierenkarzinome nach dem TNM-System aufgrund angiographischer Untersuchungen (Arteriographie, Cavographie, selektive Nierenvenographie, Lymphographie).

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE IN DER GESAMTEN MEDIZIN
VERFASST UND EINER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT ZU MÜNCHEN

VORGELEGT VON
DIANA FRÜCHTE
AUS
SULZEMOOS
1972

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. med. J. Lissner

Dekan: Prof. Dr. med. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 19.12.1972

MEINEM MANN,

DR. MED. HANS JÖRG FRÜCHTE

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	EINLEITUNG	1
1.1.	Ziel der Arbeit	1
2.	LITERATURÜBERSICHT	2
2.1.	Bisher vorliegende Stadieneinteilungen	2 - 4
2.2.	Prognostische Kriterien	4
2.2.1.	Tumorgröße	4 - 5
2.2.2.	Tumorlokalisation	5
2.2.3.	Kapseldurchbruch und Infiltration in die Umgebung	5
2.2.4.	Tumoreinbruch in das Nierenbecken-kelchsystem (NBKS)	5 - 6
2.2.5.	Tumoreinbruch in das Venensystem	6 - 7
2.2.6.	Lymphknotenbefall	7
2.2.7.	Fernmetastasen	7 - 8
2.3.	Konventionelle Röntgendiagnstik	8
2.3.1.	Ausscheidungsurogramm (AUG)	8
2.3.1.1.	Kriterien zur Abgrenzung eines Nieren-karzinoms gegenüber anderen raumfor-dernden Prozessen	9 - 10
2.3.1.2.	Veränderungen des Nierenbeckenkelch-systems bei Nierenkarzinomen	10
2.4.	Arteriographische Diagnostik	11
2.4.1.	Translumbale Aortographie	11
2.4.2.	Transfemorale Arteriographie	11
2.4.2.1.	Aortale Übersichtsarteriographie	11
2.4.2.2.	Selektive Arteriographie	12

6.5.	Histologische Befunde	34
6.5.1.	Malignitätsgrad	34 - 35
7.	VORSCHLAG ZUR KLASSIFIZIERUNG DER NIERENKARZINOME	36 - 37
8.	VORSCHLAG ZUR STADIENEINTEILUNG DER NIERENKARZINOME	38 - 39
9.	KLASSIFIZIERUNG UND STADIENEINTEILUNG UNSERER PATIENTEN	40 - 45
10.	DISKUSSION	46
10.1.	Urographie	47
10.2.	Arteriographie	47
10.2.1.	Tumorgröße	47 - 48
10.2.2.	Fettkapseldurchbruch und Infiltration in die Umgebung	48 - 49
10.3.	Venographie	49
10.3.1.	Nierenhauptvenenbeteiligung	50 - 51
10.3.2.	Cavabeteiligung	51
10.4.	Lymphographie	52 - 53
10.5.	Stadieneinteilung und Klassifizierung der 69 Nierenkarzinome	53 - 54
11.	ZUSAMMENFASSUNG	55 - 56
12.	LITERATURVERZEICHNIS	57 - 77
13.	BILDBEISPIELE	78 - 91
14.	LEBENSLAUF	92

1. EINLEITUNG

Die Klassifizierung bzw. die Stadieneinteilung von Karzinomen soll nach den Vorschlägen der Internationalen Union gegen Krebs (UICC) (155) "nach klinischer Untersuchung festgelegt und beschrieben werden". Die klinische Untersuchung schließt dabei die diagnostische Radiologie ein. Sinn einer solchen Einteilung ist die praeoperative Bestimmung prognostisch relevanter Kriterien.
Beim Vorliegen eines Nierenparenchymtumors ermöglichen die radiologischen Untersuchungsmethoden, wie u.a. Ausscheidungsurogramm (AUG), selektive Nierenarterio- und-venographie, Cavo- und Lymphographie praeoperativ den Einbruch des Tumors in das Nierenbeckenkelchsystem (NBKS), Tumorgröße und Lage, Kapseldurchbruch, Veneneinbruch bzw. Cavaeinbruch des Tumors, Infiltration in Nachbarorgane, metastatischen Lymphknotenbefall und Fernmetastasen zu bestimmen (11, 78). Damit ist die Klassifizierung eines Nierenkarzinoms nach dem TNM-System gegeben und obwohl zahlreiche Versuche zur Stadieneinteilung von Nierenkarzinomen vorliegen, gibt es keine Einteilung nach dem TNM-System.

1.1. Ziel der Arbeit

Ziel dieser Arbeit soll es daher sein, anhand der aufgezeigten praeoperativen Kriterien eine Klassifizierung der Nierentumoren nach dem TNM-System und damit eine Stadieneinteilung vorzuschlagen, die die prognostisch relevanten Befunde beinhaltet, die Planung für das bestmögliche operative Vorgehen ermöglicht und vergleichende Studien mit anderen Untersuchern zuläßt.
Dabei wurden die radiologischen Kriterien mit den operativen und/oder pathologisch-anatomischen Befunden verglichen.

2. LITERATURÜBERSICHT

2.1. Bisher vorliegende Stadieneinteilung

Die bisher vorliegenden Stadieneinteilungen der Nierenparenchymtumoren tragen den heute möglichen diagnostischen Kriterien nicht in vollem Umfang Rechnung, obwohl die Notwendigkeit einer Klassifizierung allgemein anerkannt wird (6, 44, 52, 55, 56, 78, 95, 106, 107, 116, 132).

Die nach dem TNM-System von SCHINZ und WELLAUER (123) erarbeiteten Kriterien für Tumoren lassen sich nur bedingt auf die Nierenkarzinome anwenden: Die von der UICC 1967 vorgeschlagene Einteilung berücksichtigt lediglich urographische Befunde im NBKS-Bereich, Nierengröße sowie Beweglichkeit und Fixation der Niere (155).

PETKOVIC (107) teilt die Nierenparenchymtumoren in 4 Stadien ein, wobei er Tumorgröße und Kapseldurchbruch sowie Fernmetastasen berücksichtigt. In einer früheren Publikation von 1965 (106) hat er zusätzlich noch Veneneinbrüche und Lymphknotenmetastasen für die Einteilung hinzugezogen.

RINGLEB und ROMMEL (116) haben aufgrund der Operationsbefunde nachträglich eine Stadieneinteilung der Nierentumoren vorgenommen, wobei allerdings die prognostisch relevanten Kriterien berücksichtigt wurden.

GAUWERKY (44) schlägt eine Stadieneinteilung der Nierenparenchymtumoren in 4 Kategorien vor, "da eine Stadieneinteilung nach dem TNM-System nicht international entwickelt und akzeptiert worden ist":

Stadium I: Tumor gut abgegrenzt, in einer Pseudokapsel eingebettet, nicht ausgebrochen, keine Gefäßeinbrüche (technisch und prognostisch operabel).

Stadium II: Intrarenales Wachstum ohne Tumorkapsel, Zeichen des Einbruchs in die Nierenkapsel, die

Vena renalis oder das Nierenbecken (technisch operabel, prognostisch inoperabel).

Stadium III: Organgrenzen überschritten, d.h. Ausbreitung außerhalb der Niere (Fettkapsel), Invasion des Nierenstiels, regionale und paraaortale Lymphknotenmetastasen (inoperabel).

Stadium IV: Verwachsung mit Nachbarorganen, Fernmetastasen (inoperabel).

BAUDISCH und ARNDT (6) teilen in einer kurzen Notiz eine Gliederung der Nierenmalignome nach folgendem T-System mit:

T_1 - Der Tumor ist auf das Nierenparenchym begrenzt und hat ein Drittel des Organs nicht überschritten.

T_2 - Der Tumor hat mehr als ein Drittel des Nierenparenchyms erfaßt. Er hat die Nierengrenze nicht überschritten.

T_3 - Der Tumor wächst infiltrierend in die Umgebung ein. Er ist bereits in die Gefäßbahn eingebrochen.

T_4 - Der Tumor greift auf Nachbarorgane über.

Unseres Wissens gibt es in der Literatur nur eine einzige systematische Auswertung der aufgezeigten praeoperativen diagnostischen Kriterien. Diese Arbeit wurde von LANG 1971 publiziert (78). Er schlägt folgende Stadieneinteilung der Nierenparenchymtumoren aufgrund arteriographischer und venographischer Kriterien vor:

Stadium I A Begrenzung des Tumors auf die Niere.

I B Ausbreitung des Tumors bis zur Fettkapsel (Gefäßversorgung lediglich über Nieren- und Kapselarterien).

Stadium II A	Ausbreitung des Tumors in die Fettkapsel (Gefäßversorgung des Tumors auch über phrenische, subcostale, lumbale, ureterale, adrenale und pancreaticoduodenale Arterien sowie über die Milzarterie).
Stadium II B	Tumorinvasion in die Nierenhauptvene.
Stadium II C	Befall der regionären Lymphknoten.
Stadium III A	Tumorinvasion in die untere Hohlvene über die Nierenvene.
Stadium III B	Paraaortale Lymphknotenmetastasen.
Stadium III C	Fernmetastasen.

2.2. Prognostische Kriterien

Die Prognose der Nierenkarzinome wird von verschiedenen Kriterien bestimmt.

2.2.1. Tumorgröße

Während RINGLEB und ROMMEL (116), BALOGH und SZENDRÖI (5) sowie BERGMANN und LIPSKY (10) der Tumorgröße keine "sonderliche Bedeutung für die Prognose beimessen", berichten ENDTNER und WILDBOTZ (31) über die Abhängigkeit der Metastasierung von der Tumorgröße, wobei Patienten mit Tumoren unter 5 cm im Durchmesser in 7 %, mit Tumoren über 10 cm im Durchmesser in 83 % Metastasen aufwiesen. Die Möglichkeit, daß größere Tumoren in das Lymphsystem, in das Venensystem sowie in die Umgebung infiltrieren (154) und damit zur lymphogenen bzw. haematogenen Metastasierung führen, halten auch andere Autoren für wahrscheinlich (14, 19, 27, 78, 95, 96, 107, 124, 126, 138, 145).
Die Tumorgröße ist allerdings nicht entscheidend für die Operabilität; diese ist ausschließlich abhängig von der Infiltration des

Tumors in die Umgebung und in das extrarenale Venensystem (3, 14, 124, 128, 145).

2.2.2. Tumorlokalisation

Die Lage des Tumors ist für die Prognose insofern von Wichtigkeit, als zentral gelegene Tumoren durch Einbruch in das Nierenhohlsystem und konsekutiver Makrohaematurie früher einer diagnostischen Untersuchung zugeführt werden, während peripher gelegene Karzinome häufig im AUG übersehen werden (3, 37, 47, 81, 105). Nach RINGLEB und ROMMEL (116) sollen die Geschwülste im Rindenbereich relativ spät metastasieren.

2.2.3. Kapseldurchbruch und Infiltration in die Umgebung

Bei der Definition des Kapseldurchbruchs ist zu unterscheiden zwischen der fibrösen und der Fettkapsel. Während im Untersuchungsgut von MAC DONALD (87) die fibröse Kapsel in 57,3 % vom Tumor durchbrochen war, fand er einen Fettkapseldurchbruch nur in 12,7 % der Fälle. LANG (78) hält einen Durchbruch durch die Fettkapsel dann für gegeben, wenn der Tumor durch verschiedene Kollateralgefäße versorgt wird (A. lumbalis, A. subcostalis, A. phrenica inferior, A. adrenalica, A. spermatica bzw. A. ovarica). BECKER (8) fand nur selten eine Korrelation zwischen Tumorgröße und Kapseldurchbruch.

2.2.4. Tumoreinbruch in das Nierenbeckenkelchsystem (NBKS)

Der Einbruch des Tumors in das NBKS ist nach Untersuchungen von BRINKMANN und FLICK (19) prognostisch mit entscheidend, da die Fünfjahresüberlebenszeiten bei diesen Kranken schlechter waren

(Dreijahresüberlebensrate 55,5 %, Fünfjahresüberlebensrate 22,0 %) als bei Patienten ohne Einbruch des Tumors in das NBKS. RINGLEB und ROMMEL (116) dagegen fanden von 8 Patienten mit Einbruch des Tumors in das Nierenbecken, jedoch ohne Einbruch in die Nierenvene und ohne Kapseldurchbruch eine Fünfjahresüberlebensrate von 37,5 %. Auch WEBER (145) mißt dem Tumoreinbruch ins NBKS keine Bedeutung zu. Wichtig ist, wie schon beschrieben, die Möglichkeit einer frühen Diagnostik bei frühzeitigem Einbruch eines zentral sitzenden Tumors in das NBKS. Prinzipiell wird die Häufigkeit eines solchen Tumoreinbruchs in das NBKS mit 40 - 90 % angegeben (19, 32, 82, 92, 110, 116, 127, 131).

2.2.5. Tumoreinbruch in das Venensystem

Einigkeit besteht bei allen Autoren über den ungünstigen prognostischen Wert des Tumoreinbruchs in das Venensystem (10, 31, 33, 49, 64, 78, 79, 87, 95, 96, 97, 110, 111, 112, 114, 116, 126, 131, 138, 154).

Mit der Infiltration des Tumors in kleinere intrarenale Venen kann es zur Bildung eines Tumorzapfens auch in der Nierenhauptvene kommen mit partiellem oder vollständigem Venenverschluß, der in 29 - 54 % der Fälle beobachtet wird (11, 37, 87, 114, 124).

Der Zusammenhang zwischen Tumorthrombus in der Nierenvene und der Überlebenszeit ist evident (19, 78, 87, 96).

Die Fünfjahresüberlebenszeit bei Patienten mit Tumorthrombus in der Nierenvene beträgt zwischen 20 und 31 %, bei Patienten ohne Tumorthrombus etwa 50 % (19, 50a, 78, 87, 116, 154).

Nicht selten kommt es durch Fortschreiten des Tumorwachstums von der Nierenvene in die V. cava caudalis zu vollständigem Cavaverschluß (19, 27, 28, 49, 78, 95, 96, 124, 125).

In diesen Fällen ist das Nierenkarzinom als inoperabel im Sinne der

Radikalität anzusehen, falls der Verschluß oberhalb der Nierenvenen liegt (124).
Angiographisch kann der Nierenhauptvenenbefall indirekt über die Arteriographie oder durch direkte Sondierung der Vene erfaßt werden.
Nierenvenenkollateralen sind nicht immer ein Zeichen von Nierenhauptvenenverschlüssen. So konnte BOIJSEN und FOLIN (17) bei 49 Nierenkarzinomen ohne Venenverschluß insgesamt 11 mal (22,4 %) Kollateralvenen nachweisen. Bei 18 Fällen mit Einbruch des Tumors in die Nierenvene wurden allerdings 12 mal (66,7 %) Kollateralvenen festgestellt (23). Auch LANG (78) betont, daß nur der direkte Nachweis einer Veneneinengung oder eines Venenverschlusses für einen Tumorthrombus in der Nierenhauptvene beweisend ist, nicht jedoch Kollateralvenen.

2.2.6. Lymphknotenbefall

Das Auftreten von Lymphknotenmetastasen bei Nierentumoren wird zwischen 16 und 54 % angegeben (3, 29, 30, 50, 74, 78, 86, 89, 124, 125, 150, 151).
Hinsichtlich der Überlebenszeit bei Nierenkarzinom-Patienten mit Lymphknotenmetastasen gegenüber Patienten ohne Lymphknotenmetastasen liegen unseres Wissens keine größeren Statistiken vor.

2.2.7. Fernmetastasen

Fernmetastasen lassen sich meist durch typische Röntgenaufnahmen der verschiedenen Organe nachweisen bzw. ausschließen (11, 12, 113, 124, 127). In Zweifelsfällen, vor allem bei fraglichen Knochenmetastasen ermöglichen nuklearmedizinische Untersuchungsmethoden häufig wertvolle zusätzliche diagnostische Aussagen (13, 40).
Fernmetastasen verteilen sich im einzelnen der Häufigkeit nach auf folgende Organe:

1. Lungenmetastasen 30 - 60 %,
2. Skelettmetastasen 33 - 46 %,
3. Lebermetastasen 10 - 35 %,
4. Gehirnmetastasen ca. 8 %,
5. in übrigen Organen etwa 24 %,

(11, 51, 113, 127).

In ca. 6 % der Fälle werden Nierenkarzinome erst durch Metastasen entdeckt (127).

LANG (78) gibt folgende Prozentzahlen für die verschiedenen Organmetastasen bei 120 Nierentumoren an:

Leber 10 %, Nebenniere 9,2 %, kontralaterale Niere 5,8 %, Knochen 4,2 %, Lunge 2,5 %, Zentralnervensystem 1,7 %.

Zur Frage, wie paraaortale Lymphknotenmetastasen der Gegenseite zu klassifizieren sind, gibt es lediglich einen Hinweis in der Veröffentlichung von WELLAUER (151), in der gefordert wird, beim Befall der 2. Lymphknotenstation die Klassifizierung M einzusetzen.

2.3. Konventionelle Röntgendiagnostik

2.3.1. Ausscheidungsurogramm (AUG)

Als erste diagnostische Maßnahme bei Verdacht auf Vorliegen eines Nierentumors steht die Ausscheidungs- bzw. Infusionspyelographie einschließlich der Nephrotomographie zur Verfügung (11, 37, 84, 102, 103, 134, 135, 140, 141). Sie zeigt in der Regel den raumfordernden Prozeß und gibt mit der klinischen Angabe einer Haematurie den Hinweis auf einen Einbruch des Tumors in das NBKS (andererseits sollen jedoch auch bei gutartigen Zysten in 45 % der Fälle Haematurien vorkommen (92)). Da vereinzelt das AUG beim Vorliegen eines Nierenkarzinoms jedoch normal ausfallen kann, sollte bei klinischem Verdacht (Haematurie, hohe Blutsenkung, Gewichtsabnahme etc.) dann auf die Arteriographie nicht verzichtet werden (84, 118, 152).

2.3.1.1. Kriterien zur Abgrenzung eines Nierenkarzinoms gegenüber anderen raumfordernden Prozessen

Die differentialdiagnostische Abgrenzung eines Nierenkarzinoms gegenüber Zysten oder anderen raumfordernden Prozessen ist im Prinzip nur schwer möglich (14, 37, 101, 135, 137, 148).
BERGMANN (10) berichtet z.B., daß 7 % der Solitärzysten neoplastisches Gewebe enthalten.
JOHNSON (62) wertete bei raumfordernden Prozessen 4 Kriterien als für Nierenkarzinome typisch:

1. Unregelmäßige Form eines raumfordernden Prozesses, die von der glatten, runden oder ovalen Zystenkontur abweicht.
2. Für das Nierenkarzinom typische Verkalkungen oder untypische Verkalkungen, die innerhalb des raumfordernden Prozesses liegen.
3. Infiltration in das Nierenbecken.
4. Metastasen.

Auswertungen renaler raumfordernder Prozesse nach diesen Kriterien zeigten, daß in 32 % der Fälle (27 Patienten von 84 Kranken) bzw. in 12 % die Diagnose eines Nierenkarzinoms nicht gestellt werden konnte. FOLIN (37) gibt an, daß in 46 % (89 von 195 Fällen) Nierentumoren durch die konventionelle Röntgendiagnostik übersehen wurden. EVANS (32) konnte nur in 50 % der Fälle Nierenkarzinome beim AUG von zystischen gutartigen Prozessen unterscheiden (Andererseits konnte die Diagnose Tumor bei scheinbaren raumfordernden Prozessen im AUG angiographisch ausgeschlossen werden. Ursachen dafür waren: Lobulationen, suprahiläre Lippe, Gefäßimpressionen, kongenitale Anomalien, Fibrolipomatose, Pyelonephritis, Tuberkulose, extrarenale Tumoren, extrarenale Haematome, Nebennierenzysten etc. (32)).

Die Nephrotomographie jedoch soll ebenfalls nach Untersuchungen von EVANS (32) allerdings in 95 von 100 Fällen die Unterscheidung zwischen Zyste und Karzinom erlauben.

2.3.1.2. Veränderungen des Nierenbeckenkelchsystems bei Nierenkarzinomen

Die Veränderungen des NBKS bei Vorliegen eines Nierenkarzinoms sind vielfältig. EVANS (32) unterscheidet 4 Typen:

1. Einfache Kelchhalsdeformität (Kompression bzw. Verlagerung eines Kelchhalses mit Vergrößerung eines Nierenanteils).
2. Polvergrößerung ohne sichere Abgrenzung der Nierenkontur, verbunden mit Kelchhalsdeformität oder Destruktion (Amputation eines Kelchhalses).
3. Diffuse Vergrößerung der Niere mit z.T. bizarren Kelchhalsausziehungen, Separation und Distorsion von Kelchen, die eine polyzystische Nierendegeneration vortäuschen können.
4. Nierenbeckendestruktion.

Auch ALKEN et al. (3) zeigte charakteristische röntgenologische Tumorzeichen im AUG auf.
Diese Erscheinungsformen im Bereich des NBKS sind jedoch nicht obligat und fehlen ganz bei sog. stummen Nieren oder bei nur unzureichend ausscheidenden Nieren (53) sowie bei nach lateral sich ausbreitenden Nierenkarzinomen und schließlich bei technisch unzureichenden Röntgenuntersuchungen (132).
So spricht ein unauffälliges AUG nicht gegen das Vorliegen eines Nierentumors (127) und soll deshalb bei klinischem Verdacht nicht zum Abbruch der Diagnostik führen (84, 113, 152).

2.4. Arteriographische Diagnostik

In der Arteriographie besitzen wir ein Verfahren, das allen anderen diagnostischen Untersuchungsmethoden der Nieren überlegen ist (1, 3, 4, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 26, 28, 32, 36, 37, 39, 41, 46, 48, 53, 56, 62, 63, 64, 66, 71, 75, 77, 78, 80, 84, 87, 93, 94, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 106, 107, 108, 114, 118, 122, 127, 129, 135, 136, 138, 139, 140, 141, 144, 146, 147, 148, 149, 152, 154).

2.4.1. Translumbale Aortographie

Die nur noch selten durchgeführte translumbale Aortographie läßt in 10 - 30 % der Fälle bei Nierenkarzinomen kein pathologisches Gefäßbild erkennen (17) z.T. wegen des geringen Kontrastmittelangebotes, z.T. wegen der Überlagerungen von Darmgefäßen.

2.4.2. Transfemorale Arteriographie

Heute gilt daher das transfemorale Vorgehen nach SELDINGER (129) als Methode der Wahl zum Nachweis oder Ausschluß eines Nierenkarzinoms (69, 70, 72, 125, 129). Es gestattet zunächst die Übersichtsaortographie als auch die selektive Nierenangiographie.

2.4.2.1. Aortale Übersichtsarteriographie

Da in ca. 20 % die Nieren durch accessorische Gefäße versorgt werden (16, 58) und große z.T. Nachbarorgane infiltrierende Tumoren von lumbal bzw. iliacal und auch von Leber- bzw. Milzarterien versorgt werden (78), ist die Etagenaortographie zunächst zur Erkennung der Blutversorgung des Tumors notwendig.

2.4.2.2. Selektive Arteriographie

Daran schließt sich die selektive Nierenarteriographie an, die auch kleine, gefäßreiche und auch gefäßarme Nierentumoren in der Regel zu diagnostizieren in der Lage ist. Nach den Untersuchungen von BOIYSEN (17) sowie FOLIN (37) zeigen 6,2 bzw. 13,3 % der Nierenkarzinome keine pathologischen Gefäße, so daß auch diese Untersuchung nicht immer die Unterscheidung zwischen Zyste und Karzinom ermöglicht (22, 41, 48, 85, 138, 147).
Bei den etwa 87 - 94 % der gefäßreichen Nierentumoren (17, 37) kann durch die selektive Nierenarteriographie die Tumorgröße exakt bestimmt werden, da keine Überlagerungen durch andere viscerale Arterien vorhanden sind. Ein Kapseldurchbruch ist in den meisten Fällen erkennbar, und in der venösen Phase lassen sich häufig Nierenvene und Venenkollateralen beurteilen (2, 17, 37, 135).

2.5. Abdominale Venographie

2.5.1. Cavographie

Zur vollständigen Erfassung der Tumorausbreitung ist die Cavographie erforderlich (17, 18, 32, 37, 49, 64, 78, 79, 95, 111), da ein Verschluß diese Vene nicht nur für die Prognose, sondern auch für das operative Vorgehen von besonderer Bedeutung ist.
Bei Cavaverschluß gilt ein Tumor als nicht mehr operabel im Sinne der Radikalität (124).
Neben einem vollständigen Verschluß läßt die Cavographie Tumorzapfen via Nierenvene als Kontrastmittelaussparung erkennen und auch direkte Tumorinfiltrationen lassen sich klar abgrenzen (69).
Cavaimpressionen werden häufig durch den Tumor oder durch vergrößerte, metastatisch veränderte Lymphknoten verursacht.
Sie können somit als indirekter Hinweis auf Lymphknotenmetastasen gelten (69).

2.5.2. Selektive Nierenvenographie

Die selektive Nierenvenographie soll durchgeführt werden, wenn die V. cava caudalis frei durchgängig ist und die Hauptvene der befallenen Niere sich während der Spätphase der Arteriographie nicht dargestellt hat (2, 17, 37, 78). Sie ermöglicht die Beantwortung der Frage, ob die Nierenvene vollständig oder partiell verschlossen ist (69, 78). Außerdem können durch die selektive Nierenvenographie accessorische Nierenvenen dargestellt werden, die in etwa 12 - 14 % aller Fälle vorhanden sind (104, 109). Sie sind für den Chirurgen bei der Operationsplanung von großer Wichtigkeit (125).

2.6. Komplikationen bei transfemoralen Angiographien (SELDINGER-TECHNIK).

In der Hand erfahrener Untersucher ist die Komplikationsrate bei transfemoralen Katheterangiographien gering (38, 125, 152a). Neben der Auswahl eines geeigneten Kathetermaterials und intakter Führungsdrähte ist die sorgfältige Arterienpunktion und die exakte Blutstillung am Schluß der Untersuchung ein entscheidender Faktor zur Verhinderung einer Nachblutung oder einer Femoralthrombose (152a). Weitere Komplikationen in Form von Kontrastmittelzwischenfällen und Querschnittslähmungen sind beschrieben worden (20, 152a).

2.7. Lymphographie

Die Lymphographie vom Fußrücken her führt zur Darstellung der retroperitoneal gelegenen Lymphknoten. Sie ist geeignet, Metastasen von Tumoren aufzudecken, die ihren Lymphabfluß in dieses Lymphgebiet haben. Dazu zählen auch die Nierenkarzinome (10, 11, 18, 25, 29, 30, 42, 43, 50, 52, 65, 67, 69, 74, 78, 88, 89, 90, 115, 117, 119, 128, 125, 131, 142, 143, 146, 151, 153, 155). Die Darstellung von Lymphknotenmetastasen auf diese Weise ermöglicht eine weitere praeoperative Klassifizierung.

2.7.1. Anatomie der regionären Lymphknoten

Die ableitenden Lymphgefäße der Niere gliedern sich auf in vordere, mittlere und hintere Lymphgefäße. Sie münden in die Nodi lymphatici (l) lateroaortici sinistri, Nodi l. praeaortici, Nodi l. retroaortici, Nodi l. interaortici-cavales, Nodi l. latero aortici dextri, Nodi l. praecavales, Nodi l. retrocavales, Nodi l. laterocavales (54).
Linksseitig reichen die regionären Lymphknoten von der V. renalis caudalwärts bis zur Höhe der Bifurkation der Aorta. Die Lymphableitung der oberen Nierenpole soll auch durch das Zwerchfell in das hintere Mediastinum erfolgen (30). Gleichzeitig sind die rechtsseitigen Nodi l. aortici abdominales Auffangstation für die Lymphe aus der rechten Nebenniere, aus dem rechten Ovar bzw. Hoden, teilweise aus der Leber, der Gallenblase und des Pankreas. Linksseitig ergießt sich die Lymphe aus dem linken Hoden bzw. dem linken Ovar, der linken Nebenniere, des Pankreasschwanzes sowie des Sigma in die Nodi l. aortici sinistri. Überkreuzungsbahnen verbinden die rechten und linken paraaortalen bzw. paracavalen Lymphknoten untereinander (73, 121).

2.7.2. Segmentation der Lymphknoten

Die sogenannte Segmentation der Lymphknoten wird verursacht dadurch, daß nur Teile der Nodi l. von kontrastmittelhaltigen Lymphbahnen gefüllt werden, während andere Teile von nicht kontrastmittelhaltigen Gefäßen durchströmt werden und keine Kontrastmittelspeicherung zeigen. Damit wird ein Lymphknoten häufig nur teilweise kontrastiert (120). Das ist der Grund für die Schwierigkeit der lymphographischen Beurteilung der paraaortalen bzw. paracavalen Lymphknoten hinsichtlich einer Destruktion im Sinne einer Metastasierung.

2.7.3. Häufigkeit der Lymphknotenmetastasen

Statistische Angaben über die Häufigkeit von Lymphknotenmetastasen bei Nierenkarzinomen finden sich u.a. bei MAC DONALD (89), der von 19 lymphographierten Patienten mit einem Nierenkarzinom 14 mal Lymphknotenmetastasen fand. KUNITSCH (74) sah 1 mal eine beidseitige paraaortale Lymphknotenmetastasierung von insgesamt 4 Kranken mit Nierenkarzinom und LUDVIK (86) konnte bei 6 hypernephroiden Nierenkarzinomen Lymphknotenmetastasen nachweisen.

2.7.4. Komplikationen nach Lymphographie

Komplikationen nach Lymphographien sind selten (45, 59, 61). Infrage kommen Lungenembolien mit Lungenfunktionsstörungen (34, 45), Lymphfisteln an der Injektionsstelle, Überempfindlichkeit gegenüber Patentblau, Anaesthetikum und Kontrastmittel, Gehirnembolien (24, 60). Eine Tumorzellverschleppung ist wenig wahrscheinlich und auch Störungen der Lymphknotenbarrierefunktion sind letztlich noch nicht bewiesen (60). Temperaturanstiege bis zu 39° sind relativ häufig, klingen jedoch meist komplikationslos ab (45, 125).

3. FRAGESTELLUNG

Sind die praeoperativen diagnostischen Kriterien der Arteriographie, Cavographie, selektiven Nierenvenographie und Lymphographie bei Vorliegen eines Nierenkarzinoms geeignet, eine Klassifizierung der Karzinome nach dem TNM-System und damit eine Stadieneinteilung vorzunehmen und inwieweit korrelieren die diagnostischen Befunde mit den operativen und/oder den pathologisch-anatomischen Diagnosen?

4. METHODIK

Alle untersuchten Patienten wurden dann zur Angiographie überwiesen, wenn aufgrund des Ausscheidungsurogramms der Verdacht auf Vorliegen eines tumorösen Prozesses geäußert wurde. (Über die Vielfalt der Erscheinungsbilder, die Karzinome im Bereich des NBKS hervorrufen können, soll hier nicht näher eingegangen werden).

4.1. Arteriographische Technik

4.1.1. Etagenaortographie

Die Arteriographie erfolgte nach Lokalanästhesie transfemoral nach der SELDINGER-TECHNIK (129). Mittels eines durch Knopfsonde endständig verschlossenen Teflonkatheters wurde in der Regel zunächst eine semiselektive Übersichtsaortographie (Etagenaortographie) durchgeführt, wobei die Katheterspitze in Höhe der Nierenarterienabgänge in der Aorta plaziert wurde. Diese Übersichtsuntersuchung wurde durchgeführt, um die gesamte arterielle Versorgung eines Karzinoms erfassen zu können.
Die Röntgenbilder wurden mit dem AOT-Filmblattwechsler aufgenommen mit insgesamt 9 Röntgenfilmen: 2 Sek. lang wurden 3 Bilder pro Sek. angefertigt, anschließend 2 Sek. lang 1 Bild pro Sek., danach wurde eine Pause von 6 Sek. eingestellt und 1 Bild für die Beurteilung der Parenchymphase aufgenommen. Mit Hilfe dieses Programms am AOT-Filmblattwechsler wurde die arterielle und venöse sowie parenchymatöse Phase exakt erfaßt. Die Kontrastmittelinjektion erfolgte mit einer volumengesteuerten Injektionsmaschine (Contrac-3-E-Injektor), bei der der flow während der Injektionsdauer unabhängig vom Katheter-Gefäßsystem konstant ist. Die Auslösung der Aufnahmeserie wurde durch die Contrac-3-E-

Spritze gesteuert. Der zeitliche Abstand von Aufnahme zu Aufnahme war frei wählbar, so daß die Bildserie nicht mit einer konstanten Folge abzulaufen brauchte. Eine genau wählbare Abstimmung der Bildfolge mit dem Kontrastmittelflow ermöglichte eine optimale Kontrastmittelfüllung der Gefäße und damit eine gute Detailerkennbarkeit.
In der Regel wurden bei Erwachsenen 40 ml eines wasserlöslichen Kontrastmittels (Urografin 76 %ig oder Conray 70 %ig) mit einem flow von 17 ml pro Sek. injiziert. Die erste Aufnahme erfolgte, nachdem etwa 7 ml Kontrastmittel injiziert waren.

4.1.2. Selektive Nierenarteriographie

Wegen der häufigen Überlagerung der Mesenterial-, Leber- und Milzgefäße und der damit verbundenen unsicheren Tumordiagnostik wurden nach Katheterwechsel meist mit einem blauen praeformierten Ducorkatheter beide Nierenarterien sondiert und selektiv mit Kontrastmittel dargestellt. Es wurden per Hand oder mit der Contrac-3-E-Spritze 8 - 10 ml 60 %iges Kontrastmittel injiziert: flow 4 - 6 ml pro Sek.. Bildfolge: 2 Bilder pro Sek. 2 Sek. lang, anschließend 1 Bild pro Sek. 2 Sek. lang, danach 6 Sek. Pause und 1 Bild pro Sek., insgesamt 8 Röntgenbilder. Die Kontrastmittelinjektion in eine accessorische Nierenarterie erfolgte ebenfalls durch einen Ducorkatheter per Hand, wobei die Kontrastmittelmenge sowie der flow der jeweiligen Aufnahmekapazität des Gefäßes angepaßt wurde.
Mit dieser Methode der selektiven Nierengefäßdarstellung konnte die Frage eines Kapseldurchbruches in den meisten Fällen beantwortet werden, obwohl die Nierenangiographie nur in einer Ebene erfolgte. Ein Kapseldurchbruch war anzunehmen, wenn der Tumor in der venösen bzw. parenchymatösen Phase nicht scharf abgegrenzt

war. Mit dieser Methode gelang es auch häufig, in der venösen Phase die Nierenvene darzustellen. Dabei wurde zumindest bei größeren Tumoren eine größere Kontrastmittelmenge von etwa 15 - 20 ml benötigt.

4.1.3. Viscerale und lumbale Arteriographie

Die Arteriographie von Lumbalarterien, Leber- und Milzarterien erfolgte gegebenenfalls anschließend an die selektive Nierenarteriographie mit demselben Katheter. In die entsprechende Lumbalarterie wurde 2 - 3 ml 60 %iges Kontrastmittel per Hand injiziert. Bildfolge wie bei der selektiven Nierenarteriographie. Zur selektiven Darstellung der A. hepatica oder A. lienalis wurden 20 - 25 ml 70 %iges Kontrastmittel mit einem flow von 8 ml pro Sek. in das jeweilige Gefäß eingebracht. Gelegentlich erfolgte die Kontrastmittelinjektion in den Truncus coeliacus, und zwar 30 - 35 ml mit der Contrac-3-E-Spritze. Flow 10 - 12 ml pro Sek.. Bildfolge: wie bei der selektiven Nierenarteriographie.

4.1.4. Komplikationen der transfemoralen Katheter-technik

In dem vorliegenden Krankengut wurden Komplikationen der transfemoralen Katheteruntersuchung mit Ausnahme von geringgradig ausgeprägten Blutergüssen nicht beobachtet.

4.2. Technik der Cavographie

Um die Beteiligung der unteren Hohlvene am Tumorgeschehen erfassen zu können, wurde in der Regel in der gleichen Sitzung die Cavographie angeschlossen: Nach Punktion der Femoralvene in Lokalanästhesie wurden entweder durch die Punktionsnadel 50 ml eines 60 %igen Kontrastmittels per Hand injiziert oder es wurde

nach der SELDINGER-TECHNIK ein Katheter vorgeschoben, durch den mittels der Contrac-3-E-Spritze die gleiche Kontrastmittelmenge mit einem flow von 10 - 12 ml pro Sek. injiziert wurde. Die Aufnahmen (insgesamt 6 Bilder in einem Abstand von 1 Sek.) erfolgten in a.p.-und in schräger Position, also in 2 Ebenen, um gegebenenfalls die Größe eines Tumorzapfens bzw. die Lumeneinengung oder die Infiltration durch den Tumor exakt ermitteln zu können. Gelegentlich erfolgte die Cavographie über 2 Braunülen, die anläßlich der Lymphographie in 2 Fußrückenvenen eingebunden und über die je 40 ml Conray 60 %ig injiziert wurden. Der Kontrast in der Cava war dabei ausreichend groß.

4.3. Technik der selektiven Nierenvenographie

Bei arteriographisch nicht dargestellter Nierenvene erfolgte die selektive Nierenvenendarstellung (sofern die Cava keinen Tumorzapfen oder keine Infiltration zeigte bzw. nicht verschlossen war) mit einem Katheter, dessen Ende einen Bogen beschrieb, der ca. den 1 1/2-fachen Durchmesser des Cavalumens hatte. Dadurch gelang es, den Katheter tief in die Vene einzuführen, ohne daß er bei der Kontrastmittelinjektion per Hand aus der Vene herausprang. Gleichzeitig war es dabei möglich, gelegentlich auftretende Venenanomalien zu diagnostizieren, deren Verlaufskenntnis dem Chirurgen eine wertvolle Hilfe sind. Kontrastmittelmenge: 20 ml 60 %ig. Bildfolge: 1 Bild pro Sek. 6 Sek. lang.

4.4. Aufnahmetechnik bei der Angiographie

Bei der angiographischen Aufnahmetechnik gelten bezüglich des Strahlenschutzes die gesetzlichen Regelungen, Bestimmungen und Empfehlungen, wie sie in der Unfallverhütungsvorschrift (UVV) vom 1.10.53 gültig sind, auf die hier jedoch nicht weiter eingegangen werden soll.

Entscheidend für eine gute Bildqualität sind folgende Faktoren:

4.4.1. Verstärkerfolien

Die von uns benutzten Spezialfolien im AOT-Filmblattwechsler unterscheiden sich von den üblichen Folien dadurch, daß die Schutzschicht weggelassen wurde. "Diese Folien reduzieren bei etwa gleichem Auflösungsvermögen die aufzuwendende Dosis auf die Hälfte" (133).

4.4.2. Feldgröße

Für die Feldgröße ist nicht die Größe des verwendeten Filmes (35 x 35) maßgebend, sondern die Ausdehnung des zu untersuchenden Bezirks, d.h. "das zu durchstrahlende Gebiet sollte unter allen Umständen auf die Größe des anatomischen Substrates begrenzt werden" (133). Es hat sich daher bei uns bewährt, die Feldgrenzen auf der Haut des Patienten zu markieren und sie nach der Probeaufnahme evt. zu korrigieren.

4.4.3. Durchstrahltes Volumen und Streustrahlenbeseitigung

Je dicker der Patient und je größer das Aufnahmefeld, desto größer ist der Streustrahlenanteil, der bis zu 90 % der Gesamtstrahlung ausmachen kann. Deswegen wird bei dicken Patienten eine Kompression angelegt, da sich die Belichtung pro 3 cm zu durchstrahlendes Körpergewebe verdoppelt. Auch die Feldgröße wird - wie beschrieben - auf das Minimum eingestellt und nicht zuletzt wird ein hochwirksames Streustrahlenraster verwendet. Dieses "erhöht zwar die Einfall- und Volumendosis, verbessert jedoch den Bildkontrast ganz wesentlich" (133).

Auch bei der Durchleuchtung während der Kathetermanipulation wird das Feld möglichst stark eingeblendet und die Durchleuchtungszeit auf das notwendige Minimum reduziert.

4.5. Technik der Lymphographie

Die Lymphographie wurde bei den meisten Patienten mit Nierentumoren durchgeführt nach der von KINMOTH (67) angegebenen Methode: Nach Injektion von je 1 ml Patentblau zwischen 1. und 2. Zehe wurde nach kleinem Hautschnitt in Lokalanästhesie auf dem Fußrücken eine Lymphbahn aufgesucht, von Bindegewebe freipräpariert und mit einer Nadel, die mit einem Haltegriff versehen war, punktiert. Es wurden zwischen 5 und 7 ml Kontrastmittel Lipiodol ultrafluid über 1 - 1 1/2 Std. kontinuierlich infundiert. Probeaufnahmen während der Infusion verhinderten ein zu großes oder zu geringes Kontrastmittelangebot.

4.5.1. Komplikationen der Lymphographie

Zwischenfälle mit Ausnahme von Temperatursteigerungen bis 39^{o} etwa 6 - 12 Std. nach der Untersuchung wurden nicht beobachtet. Die Wunden heilten in der Regel primär.

4.6. Art der Aufnahmen bei der Lymphographie

Bei jedem Patienten wurde nach Abschluß der Infusion eine hohe und tiefe Abdomenaufnahme in a.p.-Projektion, 2 Schrägaufnahmen der paraaortalen und iliacalen Lymphknotenregionen, eine Seitenaufnahme und eine atypische Thoraxaufnahme im Liegen zur Darstellung des Ductus thoracicus angefertigt. Die gleiche Aufnahmeserie wurde 24 Std. später durchgeführt. Somit konnte die Gefäßphase und die Speicherphase vergleichend ausgewertet werden.

4.7. Prae- und postoperative Strahlentherapie

Vor der Operation wurde in der Regel die Strahlentherapie eingeleitet in Form der Kurzvorbestrahlung (2x tägl. 2 Tage lang 500 R/MD) oder in Form der Langzeitvorbestrahlung (in 3 Wochen 3.000 R/HD, nach 3 Wochen Pause Operation) mit ultraharten Röntgenstrahlen am Betatrongerät. Die postoperative Bestrahlung des Tumorbettes sah eine Dosis bis zu 5.000 R/HD vor.

4.8. Operative Technik

Die Operation erfolgte in den meisten Fällen in der Urologischen Universitäts-Klinik München (Direktor: Prof.Dr.med.E.Schmiedt) mittels transthorakaler abdominaler Schnittführung. Dieses Vorgehen ermöglicht die en block Tumornephrektomie einschließlich der Nebenniere und der Ausräumung der Lymphknoten.

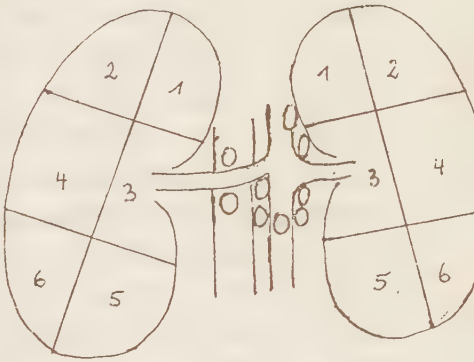
4.9. Auswertungsmodus

Zur Auswertung der praeoperativen Diagnostik der aufgezeigten angiographischen Methoden verwandten wir ein hektographiertes Formular, das wir vor dieser Studie entworfen hatten(siehe nächste Seite). Die einzelnen diagnostischen Befunde wurden unmittelbar nach den jeweiligen Untersuchungen eingetragen und später mit den operativen und pathologisch-anatomischen Ergebnissen verglichen. Besonderheiten im angiographischen Bild wurden vermerkt.

Tumorgröße..... cm x ..... cm

Tumorlage (Quadrant)

	ja	nein	fragl.
Einbruch ins NHS			
Kapseldurchbruch			
Venen-einbruch Hauptv.			
Venen-einbruch Segmentv.			
Venen-einbruch kleinere Vv.			
Cavaeinbruch			
Cavimpression bzw. -Verlagerung			
Einbruch in Nachbarorganen			
Lymphknotenmetastasen			
(para)aortal bzw. (para)cav. homolat.			
(para)aortal bzw. (para)cav. contralat.			
iliacal homolat.			
iliacal contralat.			
iliacal beidseits			



Histologie:

Differenzierungsgrad:
hoch
mittel
nieder
anaplastisch

Fernmetastasen

Lokalisation:

Therapie	kurz	lang
Vorbestrahlung		
Operation	palliat.	radik

Zytologie:

Besonderheiten

5. KRANKENGUT

Von Mai 1969 bis Mai 1971 untersuchten wir 68 Patienten mit einem hypernephroiden Nierenkarzinom. Ein Patient hatte ein doppelseitiges Nierenkarzinom, so daß wir über 69 Nierenkarzinome berichten können. Bei 52 Patienten lagen die histologischen bzw. operativen Befunde vor. In dieser Zahl einbegriffen ist 1 Patient, der ohne Operation starb. Bei ihm lag der Sektionsbefund vor. Bei einem weiteren Patienten ergab die Tumorpunktion, d.h. die Zytologie, den Befund eines Nierenkarzinoms. 5 Patienten wurden auswärts operiert, die Operationsbefunde konnten von uns jedoch nicht eruiert werden. An der Diagnose eines Nierenkarzinoms bestand jedoch kein Zweifel.

50 Patienten wurden insgesamt operiert. 18 Patienten wurden nicht operiert. In diesen 18 sind enthalten die beiden eben beschriebenen Patienten; außerdem 6 Kranke mit multiplen Metastasen, 1 Patient mit einer Nierenaplasie der kontralateralen Seite und zu großer Tumorausdehnung der Restniere, 6 Patienten mit inoperablen Tumoren, 2 Patienten, die die Operation ablehnten und schließlich 1 Patient, bei dem wegen des fortgeschrittenen Alters und einem relativ kleinen Tumor auf die Operation verzichtet wurde.

Bei den 50 operierten Patienten wurde in 36 Fällen die Tumornephrektomie mittels thorako-abdominalem Vorgehen und in 14 Fällen mittels Lumbalschnitt vorgenommen. Eine Vorbestrahlung des Tumors erfolgte bei insgesamt 35 Kranken. 15 Patienten wurden nicht vorbestrahlt und bei 6 inoperablen Nierenkarzinomen wurde eine Tumorbestrahlung durchgeführt.

Es lagen von allen 68 Patienten die Nierenangiographie vor. Cavographien erfolgten bei 30 Patienten, und die selektive Nierenvenographie wurde bei 8 Patienten notwendig. 34 Patienten wurden lymphographiert.

5.1. Geschlechtsverteilung

Die Geschlechtsverteilung bei 68 Patienten ergab folgendes Verhältnis: 28 Frauen (41,2 %) und 40 Männer (58,8 %).
Das Geschlechtsverhältnis zwischen Frauen und Männern verhielt sich wie 1 : 1,4.

5.2. Alter der Patienten

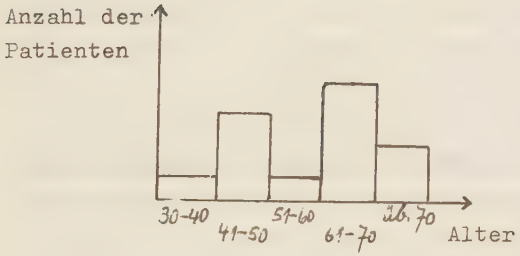
Das Durchschnittsalter aller Patienten betrug 57 Jahre, der jüngste Patient war 33 Jahre, der älteste Patient 78 Jahre alt. Die Altersverteilung zeigt Tab. 1 (siehe S. 27)

5.3. Verteilung der Fernmetastasen

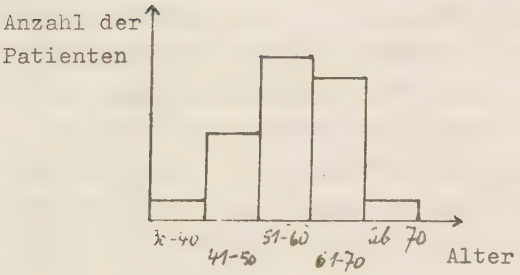
27 Patienten (39,7 %) hatten bei Untersuchungsbeginn Fernmetastasen, entweder multipel in einem Organ oder Einzelmetastasen in verschiedenen Organen. Die Metastasenlokalisation ergab im einzelnen folgende Organe:

12 mal die Knochen,
3 mal die Haut (2 mal Vagina, 1 mal Unterlippe),
1 mal das Gehirn,
1 mal die Leber,
17 mal die Lunge.

Altersverteilung
aller Patienten



Altersverteilung der
weiblichen Patienten



Altersverteilung der
männlichen Patienten

Tab. 1: Altersverteilung von 68 Patienten mit hypernephroidem Nierenkarzinom

6. ERGEBNISSE

6.1. Einbruch des Tumors in das Nierenbecken-kelchsystem (NBKS)

Der Einbruch in das NBKS wurde aufgrund klinischer Kriterien (Mikro- bzw. Makrohaematurie) oder aufgrund des Ausscheidungsurogramms (AUG) diagnostiziert.
Bei 37 Patienten (54,4 %) wurde der Einbruch in das NBKS anamnestisch durch Angabe einer Haematurie festgestellt. Bei den operierten Fällen haben sich diese Angaben ohne Ausnahme auch histologisch bestätigt.

6.2. Arteriographischer Befund

6.2.1. Tumorgröße

Die durchschnittliche Tumorgröße betrug 10,8 cm im Durchmesser. Der kleinste Tumor war 2,5 cm im Durchmesser, der größte 18 cm im Durchmesser.

6.2.2. Durchbruch durch die Fettkapsel

Ein Durchbruch durch die Fettkapsel wurde dann angenommen, wenn der Tumor angiographisch nicht sicher gegenüber der Umgebung abzugrenzen war. Da nur in einer Ebene angiographiert wurde, konnte allerdings die gesamte Kapsel nicht erfaßt werden. Insgesamt wurde praeoperativ ein Kapseldurchbruch durch die Fettkapsel bei 28 Patienten diagnostiziert (56,0 %). Dabei ergab sich im Vergleich zu dem Operationsbefund jeweils ein falsch positiver und ein falsch negativer Befund.
Bei den Patienten, bei denen der Operationsbefund nicht vorlag (18 Patienten), zeigte sich ein Kapseldurchbruch in 9 Fällen, wobei

diagnostisch fragliche Fälle als positiv gewertet wurden. So ergab sich insgesamt von 69 Tumoren 37 mal ein Durchbruch des Tumors durch die Fettkapsel; das entspricht einem Prozentsatz von 53,8.

6.2.3. Infiltration in die Umgebung

Die selektive Lumbalarteriographie konnte in einigen Fällen als zusätzliches Kriterium für die Infiltration des Tumors in die Umgebung eingesetzt werden. In 4 Fällen konnten wir dadurch die Infiltration in das Retroperitoneum und somit auch einen Kapseldurchbruch nachweisen.
Bei Verdrängungen von Leber, Milz und Darm wurden die selektive Hepatica-bzw. Milz-bzw. Mesentericaarteriographie durchgeführt. In keinem der Fälle wurde ein infiltratives Wachstum des Tumors in diese Organe angiographisch nachgewiesen. Einmal wurde operativ eine Infiltration in die Milz festgestellt. Bei diesem Kranken wurde praeoperativ jedoch keine Milzarteriographie durchgeführt, so daß die Infiltration nicht erkannt wurde.

6.2.4. Tumorlokalisation

Bei 30 Patienten (44,1 %) wurde der Tumor rechtsseitig, bei 37 Patienten (54,4 %) linksseitig gefunden. Ein Patient zeigte einen doppelseitigen Befall.

6.2.4.1. Tumorlokalisation nach Geschlechtsaufteilung

Von 39 Männern hatten 17 (43,6 %) den Tumor auf der rechten Seite, 22 (56,4 %) auf der linken Seite. Ein Mann hatte einen doppelseitigen Befall.

Von 28 Frauen hatten 13 (46,5 %) einen rechtsseitigen und 15 (53,5 %) einen linksseitigen Tumor.
Die Tab. 2 zeigt zusammenfassend die Tumorlokalisation getrennt nach Geschlechtsaufteilung.

	re.	%	li.	%	N
männlich	17	43,6	22	56,4	39
weiblich	13	46,5	15	53,5	28
gesamt	30	44,1	37	54,4	67

Tab. 2: Seitenlokalisation der Nierentumoren bei Männern und Frauen.

6.2.4.2. Tumorlokalisation innerhalb der Niere

Die Niere wurde, wie bereits beschrieben (s.S. 24), in 6 Quadranten eingeteilt. Danach ergab sich folgende Tumorlokalisation innerhalb der Niere bei 69 Nierenkarzinomen (Tab. 3):

Bei 24 Patienten (34,8 %) war praktisch die gesamte Niere vom Tumor infiltriert.
3 Patienten (4,3 %) wiesen den Tumor im oberen Polbereich auf, 6 Patienten (8,7 %) im unteren Pol.
Die obere Hälfte war bei 18 Patienten (26,1 %) befallen, die untere Hälfte bei 14 Patienten (20,3 %).
Bei 4 Patienten (5,8 %) zeigte sich der Nierentumor im mittleren Anteil der Niere.

Lokalisation	Quadrant	N	%
Gesamte Niere	1-6	24	34,8
oberer Pol	1-2	3	4,3
unterer Pol	5-6	6	8,7
obere Hälfte	1-4	18	26,1
untere Hälfte	3-6	14	2o,3
Mittellage	3-4	4	5,8
Gesamt		69	1oo

Tab. 3: Intrarenale Tumorlokalisation der 69 hypernephroiden Nierenkarzinome.

6.2.5. Vaskularisation der Karzinome

Von den 69 Karzinomen wiesen 60 (87,0 %) die typischen pathologischen Gefäßneubildungen auf, mit A-V-Shunts und Kontrastmittelseen. Dabei war innerhalb des Tumors die Vaskularisation sehr unterschiedlich, so daß nebeneinander gefäßreiche und gefäßarme bzw. gefäßlose Areale im Sinne von Tumornekrosen erkennbar waren.

Bei 7 Tumoren (10,3 %) lag keine Hypervaskularisation vor. Diese Tumoren waren relativ gefäßarm, zeigten aber in einzelnen Bezirken dünnlumige Gefäßneubildungen im Sinne von pathologischen Gefäßen. Ein Tumor wies ebenfalls keine typischen Gefäßneubildungen auf, zeichnete sich aber durch ausgeprägte A-V-Shunts aus, erkennbar an der Venenfüllung schon in der früharteriellen Phase.

6.3. Venenbeteiligung

Die bei der Übersichts- oder selektiven Nierenarteriographie sich häufig darstellende Nierenhauptvene galt als Zeichen dafür, daß kein Tumoreinbruch in die Nierenvene erfolgt war. In diesen Fällen haben wir meist auf die Cavographie verzichtet, es sei denn, der Tumor ragte weit nach medial über die Nierenkontur hinaus, so daß Verdacht auf direkte Infiltration des Tumors in die Cava bestand.

6.3.1. Nierenvenenbeteiligung

In allen Fällen, bei denen die indirekte Venographie die Venendarstellung ermöglichte, wurde auch intraoperativ und histologisch kein Tumorzapfen in der Nierenhauptvene gefunden.
Bei 8 Patienten wurde eine selektive Nierenvenendarstellung notwendig, weil sich die Nierenhauptvene indirekt nicht dargestellt hatte.

Von den 50 operierten Patienten zeigten praeoperativ 13 Patienten (26,0 %) und postoperativ 12 Patienten (24,0 %) einen Einbruch des Tumors in die Nierenhauptvene. Von den 18 nicht operierten Fällen, zeigte sich ein Venenverschluß diagnostisch in 4 Fällen (22,2 %), davon hatte 1 Patient gleichzeitig einen Cavaverschluß, ein weiterer eine Cavainfiltration per continuitatem. Bei dem Patienten mit doppelseitigem Nierenkarzinom waren beide Nierenhauptvenen durch Tumorzapfen verlegt.

6.3.2. Cavabeteiligung

Bei 30 Patienten wurde die Cavographie durchgeführt. Eine Cavabeteiligung entweder über den Tumorthrombus via Nierenvene oder durch Infiltration per continuitatem zeigten 6 Patienten (8,8 %), 3 Patienten davon hatten einen vollständigen Cavaverschluß.
Die Cavographie erfolgte in der Regel in 2 Ebenen. Es ergaben sich prae- und postoperativ keine Unterschiede hinsichtlich einer Cavabeteiligung.

6.4. Metastatischer Lymphknotenbefall

Von den 34 lymphographierten Patienten wurden 31 Patienten operiert. Praeoperativ wurde dabei eine Lymphknotenmetastasierung bei 13 Fällen (41,9 %) angenommen, postoperativ bei 10 Fällen (32,3 %) gesichert. Bei weiterer Aufschlüsselung der Lymphogramme zeigte sich 4 mal ein falsch positiver und 1 mal ein falsch negativer Lymphknotenbefund.
3 lymphographierte Patienten wurden wegen Fernmetastasen nicht operiert. Der lymphographische Befund jedoch war eindeutig positiv.
Von 5 lymphographisch fraglichen Befunden waren operativ bzw. histologisch 3 negativ und 2 positiv.

So ergab sich von 34 Patienten lymphographisch insgesamt 16 mal ein positiver (47,1 %), 5 mal ein fraglicher (14,7 %) und 13 mal ein negativer Befund (38,2 %).
Ein doppelseitiger paraaortaler Lymphknotenbefall zeigte sich bei 10 Patienten (29,4 %), ein iliacaler Lymphknotenbefall bei 3 Patienten (8,8 %).
Insgesamt zeigte sich von 50 operierten Patienten operativ und/oder histologisch in 16 Fällen (32,0 %) ein metastatischer Lymphknotenbefall.

6.5. Histologische Befunde

Die histologischen Befunde wurden größtenteils von einem Pathologischen Institut erstellt, so daß eine einheitliche Nomenklatur gegeben war.+
Insgesamt lautete die histologische Diagnose bei 47 Patienten (90,4 %): Hypernephroides Nierenkarzinom, wobei im einzelnen entweder mehr tubuläre oder papilläre oder trabekuläre Elemente im Vordergrund des histologischen Bildes standen. Bei 4 Patienten (7,7 %) wurde der Tumor als Adenokarzinom bezeichnet. Bei einem Patienten ergab die Punktion Karzinomzellen vom Typ V.

6.5.1. Malignitätsgrad

Der Malignitätsgrad wurde bei 26 Patienten angegeben. 18 Tumoren zeigten histologisch einen hohen, 1 Tumor einen mittleren und 7 Tumoren einen geringen Differenzierungsgrad. Bei Tumoranteilen mit unterschiedlichem Differenzierungsgrad wurde immer der niedrigste Differenzierungsgrad in dieser Aufstellung angenommen.

+) Für die Überlassung der histologischen Befunde danken wir Herrn Prof.Dr.med.E.LANGER, Leiter des Pathologischen Instituts des Städt.Krankenhauses Schwabing und Herrn Prof. Dr.med.M.EDER, Direktor des Pathologischen Instituts der Universität München.

Ein Patient hatte neben seinem Nierenkarzinom ein Magenkarzinom mit einer anderen histologischen Diagnose, so daß in diesem Fall keine Metastase, sondern ein Doppelkarzinom vorlag.

7. VORSCHLAG ZUR KLASSIFIZIERUNG DER NIERENKARZINOME

Aufgrund der vorliegenden Befunde und der in der Literatur erörterten prognostischen Kriterien haben wir folgende Klassifizierung nach den Richtlinien der UICC (TNM-System) für die hypernephroiden Nierenkarzinome vorgenommen (Tab. 4):

Als T_1 bezeichneten wir kleine Tumoren (bis 5 cm im Durchmesser), die auf das Nierenparenchym beschränkt waren.
Größere Tumoren (5 - 10 cm im Durchmesser), die in das NBKS eingebrochen waren, sonst aber weder Hauptvene noch Fettkapsel infiltriert hatten, klassifizierten wir als T_2.
Bei Einbruch des Tumors in die Hauptvene, in der Regel Karzinome über 10 cm im Durchmesser, wurde die Klassifizierung T_3 vorgenommen und Karzinome, die bereits direkt oder indirekt in die V. cava caudalis eingebrochen und/oder in die Umgebung infiltriert und/oder größer als 15 cm im Durchmesser waren, wurden als T_4 klassifiziert.

Für die lymphographierten Patienten wurden die 3 üblichen Symbole verwandt:

N_0 = kein Lymphknotenbefall,
N_1 = homolateraler (para)aortaler bzw. (para)cavaler bzw. iliacaler Lymphknotenbefall,
N_2 = kontralateraler (para)aortaler bzw. (para)cavaler bzw. iliacaler Lymphknotenbefall.

Bei den nicht lymphographierten Patienten wurde das Symbol N_x benutzt.
Das Symbol M wurde dann eingesetzt, wenn Fernmetastasen vorhanden waren.

T_1 = Primärtumor < 5 cm Ø ohne Einbruch in das Nierenbecken oder in die Nierenvenen, ohne Durchbruch durch die Tumorkapsel.

T_2 = Primärtumor 5 - 10 cm Ø mit oder ohne Einbruch in das Nierenbecken, jedoch ohne Einbruch in die Nierenhauptvene und ohne Durchbruch durch die Kapsel.

T_3 = Primärtumor 11 - 15 cm Ø; oder kleiner, in Kombination mit Einbruch in die Nierenhauptvene. Begrenzung des Tumors auf die Fettkapsel.

T_4 = Primärtumor > 15 cm Ø; oder kleiner, in Kombination mit Cavaeinbruch bzw. Cavaverschluß und/oder Infiltration in die Umgebung.

N_0 = Kein Tumorbefall.

N_1 = Homolateraler (para)aortaler bzw. (para)cavaler oder iliacaler Lymphknotenbefall.

N_2 = Kontralateraler (para)aortaler bzw. (para)cavaler bzw. iliacaler Lymphknotenbefall.

N_x = Praeoperativ keine Angaben über einen Lymphknotenbefall möglich.

M = Fernmetastasen.

Tab. 4: Klassifizierung der Karzinome des Nierenparenchyms nach dem TNM-System.

8. VORSCHLAG ZUR STADIENEINTEILUNG DER NIERENKARZINOME

Wegen der in den einzelnen Klassifizierungsgruppen zu geringen Anzahl von Patienten wurde zur effektiven statistischen Auswertung in Anlehnung an HEINZE und SCHWÄRZLER sowie RINGLEB und ROMMEL folgende Stadieneinteilung aufgestellt (Tab. 5):

Danach umfaßt das Stadium I die Kategorien $T_1\ N_0$, $T_1\ N_x$,

das Stadium II die Kategorien $T_2\ N_0$ - N_x,

das Stadium IIIa die Kategorien $T_3\ N_1$, $T_1\ N_1$, $T_2\ N_1$, $T_3\ N_0$ - N_x,

das Stadium IIIb die Kategorien $T_3\ N_2$, $T_1\ N_2$, $T_2\ N_2$,

das Stadium IV alle Tumoren der Klassifizierung T_4 und alle Patienten mit Fernmetastasen.

	T_1	T_2	T_3	T_4
N_o	I	II		
N_1	III a			
N_2	III b			
M	IV			

Tab. 5: Stadieneinteilung der Karzinome des Nierenparenchyms auf Grund der Tumorklassifizierung nach dem TNM-System

9. KLASSIFIZIERUNG UND STADIENEINTEILUNG UNSERER PATIENTEN

Die Tab. 6 zeigt die praeoperative Klassffizierung jedes der 69 Nierenkarzinome im Vergleich mit den operativen bzw. histologischen Befunden. Zusätzlich wurde die Stadieneinteilung eingetragen.

Es zeigte sich, daß nur 1 Tumor (1,4 %) als T_1 klassifiziert werden konnte.

20 Tumoren (29,0 %) zeigten die Merkmale der Kategorie T_2, 12 Tumoren (17,4 %) die der Kategorie T_3, und über die Hälfte der Fälle (52,2 %) mußten als T_4 klassifiziert werden.

Von den 34 lymphographierten Patienten zeigten 13 Kranke (38,2 %) das Merkmal N_0 (keine Lymphknotenmetastasen), 6 Kranke (17,7 %) das Merkmal N_1 (homolateraler Lymphknotenbefall), 10 Kranke (29,4 %) das Merkmal N_2 (doppelseitiger Lymphknotenbefall) und 5 Kranke (14,7 %) das Merkmal N_x, d.h. lymphographisch war es nicht möglich zu entscheiden, ob die Lymphknoten bereits Metastasen aufwiesen oder nicht.

27 Patienten hatten Fernmetastasen, und zwar 6 Kranke (22,2 %) mit der Tumorklassifizierung T_2, 8 Kranke (29,6 %) mit der Tumorklassifizierung T_3 und 13 Kranke (48,2 %) mit der Tumorklassifizierung T_4.

Lat.	Tumorgrösse Durchmesser in cm	Kapseldurchbruch praeop.	Kapseldurchbruch operat.	Veneneinbruch praeop.	Veneneinbruch operat.	Tumor-Klassif. praeop.
1	1o	-	-	-	-	T_2
2	12	+	keine Op.	+	keine Op.	T_4
3	15	+	+	+	+	T_4
4	1o	-	-	+	+	T_3
5	8	+	+	-	-	T_4
6	8	+	+	-	-	T_4
7	9	-	-	+	+	T_3
8	2,5	-	keine Op.	-	keine Op.	T_1
9	9	+	+	-	-	T_4
1o	9	-	-	-	-	T_2
11	6	-	-	-	-	T_2
12	13	+	+	-	-	T_4
13	1o	+	+	-	-	T_4
14	7	-	-	-	-	T_2
15	8	-	-	-	-	T_2
16	11	+	+	+	+	T_4
17	12	-	-	-	-	T_3
18	7	-	-	-	-	T_2
19	8	-	Ø	-	Ø	T_2
2o	12	+	+	-	-	T_4
21	14	+	+	+	+	T_4
22	12	-	-	-	-	T_3
23	9	-	-	-	-	T_2
24	9	-	keine Op.	-	keine Op.	T_2
25	15	+	keine Op.	-	keine Op.	T_4

Tumor-Klassif. operat.	region. Lymphknoten-Metast. praeop.	region. Lymphknoten-Metast. operat.	Fern-Metast.	Stadiumeinteilg. praeop.	Stadiumeinteilg. operat.
T_2	N_x	N_o	Knochen	IV	IV
keine Op.	N_2	keine Op.	Lunge	IV	keine Op.
T_4	N_2	N_2	Lunge	IV	IV
T_3	N_1	N_o	Knochen	IV	IV
T_4	N_1	N_o	Lunge	IV	IV
T_4	N_1	N_x	Knochen u.Gehirn	IV	IV
T_3	N_x	N_o	Lunge u. Knochen	IV	IV
keine Op.	N_o	keine Op.	-	I	keine Op.
T_4	N_o	N_o	-	IV	IV
T_2	N_2	N_2	Lunge	IV	IV
T_2	N_o	N_o	-	II	II
T_4	N_2	N_2	-	IV	IV
T_4	N_1	N_x	-	IV	IV
T_2	N_o	N_o	-	II	II
T_2	N_o	N_o	-	II	II
T_4	N_1	N_x	-	IV	IV
T_3	N_1	N_o	-	III a	III a
T_2	N_2	N_o	-	III b	II
Ø	N_o	Ø	-	II	Ø
T_4	N_x	N_o	-	IV	IV
T_4	N_2	N_2	Lunge u. Knochen	IV	IV
T_3	N_o	N_o	Knochen	IV	IV
T_2	N_o	N_o	-	II	II
keine Op.	N_1	keine Op.	Lunge u. Knochen	IV	keine Op.
keine Op.	N_2	keine Op.	Lunge	IV	keine Op.

Pat.	Tumor-grösse Durchmesser in cm	Kapsel durchbruch praeop.	Kapsel-durchbruch operat.	Venen-einbruch praeop.	Venen-einbruch operat.	Tumor-Klassif. praeop.
26	1o	+	+	-	-	T_4
27	14	+	+	+	+	T_4
28	16	+	+	+	+	T_4
29	14	+	+	-	-	T_4
3o	1o	+	+	+	+	T_4
31	16	+	+	-	-	T_4
32	1o	-	-	-	-	T_2
33	11	-	-	?	-	T_3
34	14	+	-	+	-	T_4
35	16	+	+	+	+	T_4
36	16	+	+	-	-	T_4
37	14	+	+	+	+	T_4
38	13	+	keine Op.	-	keine Op.	T_4
39	11	-	-	-	-	T_3
4oa	re. 12	-	-	+	+	T_3
4ob	li. 12	-	keine Op.	+	keine Op.	T_3
41	1o	-	-	-	-	T_2
42	11	+	keine Op.	+	keine Op.	T_4
43	12	+	Ø	-	Ø	T_4
44	8	+	+	-	-	T_4
45	14	?	Ø	-	-	T_3
46	11	-	+	-	-	T_3
47	16	+	+	-	-	T_4
48	9	+	+	-	-	T_4
49	15	+	keine Op.	+	keine Op.	T_4

Tumor-Klassif. operat.	region. Lymph-knoten-Metast. praeop-	region. Lymph-knoten-Metast. operat.	Fern-Metast.	Stadium-einteilg. praeop.	Stadium-einteilg. operat.
T_4	N_x	N_x	-	IV	IV
T_4	N_2	N_2	-	IV	IV
T_4	N_2	N_2	Lunge	IV	IV
T_4	N_x	N_1	-	IV	IV
T_4	N_o	N_o	-	IV	IV
T_4	N_o	N_o	-	IV	IV
T_2	N_o	N_o	-	II	II
T_3	N_o	N_o	Lunge u.Knoch.	IV	IV
T_3	N_o	N_o	-	IV	III a
T_4	N_x	N_x	-	IV	IV
T_4	N_x	N_x	-	IV	IV
T_4	N_x	N_1	Lunge	IV	IV
keine Op.	N_x	keine Op.	Lunge	IV	keine Op.
T_3	N_x	N_x	Vagina	IV	IV
T_3	N_x	N_1	Lunge	IV	IV
keine Op.	N_x	keine Op.	Lunge	IV	keine Op.
T_2	N_x	N_o	Lunge	IV	IV
keine Op.	N_x	keine Op.	-	IV	keine Op.
Ø	N_x	Ø	-	IV	Ø
T_4	N_x	N_x	Vagina	IV	IV
Ø	N_x	N_1	Lunge Leber Knochen	IV	IV
T_4	N_x	N_x	-	III a	IV
T_4	N_x	N_x	-	IV	IV
T_4	N_x	N_o	-	IV	IV
keine Op.	N_x	keine Op.	-	IV	keine Op.

Pat.	Tumorgrösse Durchmesser in cm	Kapseldurchbruch praeop.	Kapseldurchbruch operat.	Veneneinbruch praeop.	Veneneinbruch operat.	Tumor-Klassif. praeop.	Tumor-Klassif. operat.	region. Lymphknoten-Metast. praeop.	region. Lymphknoten-Metast. operat.	Fernmetast.	Stadiumeinteilg. praeop.	Stadiumeinteilg. operat.
5o	1o	+	+	-	-	T_4	T_4	N_x	N_x	-	IV	IV
51	11	+	+	-	-	T_4	T_4	N_x	N_x	Lunge	IV	IV
52	11	-	keine Op.	+	keine Op.	T_3	keine Op.	N_x	keine Op.	-	III a	keine Op.
53	1o	-	-	-	-	T_2	T_2	N_x	N_o	-	II	II
54	6	-	keine Op.	-	keine Op.	T_2	keine Op.	N_x	keine Op.	Knochen	IV	keine Op.
55	8	+	keine Op.	-	keine Op.	T_4	keine Op.	N_x	keine Op.	Knochen	IV	keine Op.
56	8	-	ø	-	ø	T_2	ø	N_x	ø	-	II	ø
57	5	-	-	-	-	T_2	T_2	N_x	N_x	-	II	II
58	18	+	+	-	-	T_4	T_4	N_x	N_o	-	IV	IV
59	6	-	keine Op.	-	keine Op.	T_2	keine Op.	N_x	keine Op.	-	II	keine Op.
6o	11	-	-	-	-	T_3	T_3	N_x	N_1	-	III a	III a
61	9	-	-	-	-	T_2	T_2	N_x	N_x	-	II	II
62	17	+	+	+	+	T_4	T_4	N_x	N_1	Haut	IV	IV
63	8	-	keine Op.	-	keine Op.	T_2	keine Op.	N_x	keine Op.	Knochen	IV	keine Op.
64	6	-	keine Op.	-	keine Op.	T_2	keine Op.	N_x	keine Op.	-	II	keine Op.
65	13	+	keine Op.	-	keine Op.	T_4	keine Op.	N_x	keine Op.	-	IV	keine Op.
66	1o	+	+	-	-	T_4	T_4	N_x	N_x	-	IV	IV
67	9	-	-	-	-	T_2	T_2	N_x	N_x	-	II	II
68	13	+	+	-	-	T_4	T_4	N_x	N_1	-	IV	IV

Tab. 6:

Ergebnisse der praeoperativen Tumorklassifizierung und Stadieneinteilung im Vergleich zu den operativen und/oder histologischen Befunden.

Die Klassifizierung der Tumoren, der Nodi lymphatici sowie der Metastasen (TNM) bei den vorliegenden Nierenkarzinomen ergab somit eine Stadieneinteilung, wie sie in Tab. 7 aufgezeichnet wurde:

1 Patient (1,4 %) wurde in Stadium I eingeordnet, 13 Patienten (18,9 %) in Stadium II, 4 Patienten (5,8 %) in Stadium IIIa, 1 Patient (1,4 %) in Stadium IIIb (Stadium III insgesamt 5 Patienten = 7,2 %), und bei mehr als 2/3 aller Patienten, nämlich bei 72,5 %, lag das Stadium IV vor.

Klassifikation	N	Stadium	N	%	
T_1N_0	1	I	1	1,4	
T_2N_0-N_x	13	II	13	18,9	
T_1N_1	-	III a	4	5,8	7,2
T_2N_1	-				
T_3N_0-N_x	3				
T_3N_1	1				
T_1N_2	-	III b	1	1,4	
T_2N_2	1				
T_3N_2	-				
T_4N_0-N_x	18	IV	5o	72,5	
T_4N_1	3				
T_4N_2	2				
$T_{1-4}N_0$-N_x M	17				
$T_{1-4}N_{1-2}$ M	1o				
insgesamt	69		69	1oo,o	

Tab. 7: Klassifizierung und Stadieneinteilung der praeoperativ diagnostizierten Karzinome des Nierenparenchyms

10. DISKUSSION

Jede Klassifizierung maligner Tumoren dient dazu, "eine Behandlung zu planen, eine Prognose zu stellen, die Auswertung der Behandlungsergebnisse zu erleichtern und, vielleicht als wichtigstem von allem, den Erfahrungsaustausch zwischen Forschungszentren und einzelnen Spezialisten zu fördern" (155).

Der Vorschlag der UICC für die Klassifizierung maligner Tumoren, das TNM-System, ist besonders dafür geeignet, "es beruht nämlich auf der Feststellung der Ausdehnung einer Geschwulst anhand verschiedener genau festgelegter Qualitätsmerkmale und ermöglicht dadurch eine klinische Beschreibung" (155).

Die für Nierenkarzinome z. Z. vorliegenden Klassifizierungen und Stadieneinteilungen (6, 44, 106, 107, 116, 155) tragen den heute möglichen praeoperativen diagnostischen Verfahren nicht genügend Rechnung oder aber sie sind nicht nach dem TNM-System ausgerichtet (78). Sie sind daher oft willkürlich gewählt und lassen nicht ohne weiteres Vergleichsmöglichkeiten zwischen den einzelnen Untersuchern zu.

Wir schlagen daher zum erstenmal eine Klassifizierung und Stadieneinteilung für die Nierenkarzinome vor, die die Forderungen der UICC erfüllen.

Dazu haben wir bei 68 Patienten mit einem Nierenkarzinom die heute möglichen angiographischen Untersuchungsmethoden angewandt und sie mit den postoperativen und/oder histologischen Befunden verglichen, um den Aussagewert dieser Verfahren für eine Klassifizierung zu ermitteln.

10.1. Urographie

Die Patienten wurden an unsere Klinik zur angiographischen Diagnostik überwiesen, wenn der Verdacht auf einen raumfordernden Prozeß im Ausscheidungsurogramm vorlag. Aus diesen Aufnahmen und der Anamnese ging hervor, daß in mehr als der Hälfte der Fälle (54,4 %) der Tumor in das Nierenbeckenhohlsystem bereits eingebrochen war und zu einer Haematurie geführt hatte. Dieses Ergebnis stimmt mit den in der Literatur angegebenen Prozentzahlen überein (19, 92, 127, 131).
Die Haematurie war meist schmerzlos, gelegentlich von Koliken begleitet, in vielen Fällen trat sie nur einmalig auf und wurde daher nicht weiter beachtet. Es muß aus diesem Grund gefordert werden, daß jeder Patient mit einer schmerzlosen Haematurie und/oder einer Harnleiterkolik einer Röntgenuntersuchung der ableitenden Harnwege zugeführt wird.
Inwieweit der Einbruch des Karzinoms in das NBKS in unserem Krankengut von prognostischer Bedeutung und damit für die Klassifizierung relevant ist, müssen spätere Studien zeigen.

10.2. Arteriographie

10.2.1. Tumorgröße

Die Nierenarteriographie gibt zunächst Auskunft über die Größe des Tumors. Obgleich unsere Untersuchungen nur in einer Ebene durchgeführt wurden, zeigte sich jedoch intraoperativ, daß die Größenausdehnung durch die Arteriographie ausreichend bestimmt war. Die durchschnittliche Tumorgröße von 10,8 cm im Durchmesser in unserem Krankengut deckt sich mit den Angaben in der Literatur (55, 127). Diese relativ große Ausdehnung eines Nierenkarzinoms, die wir bei Diagnosestellung fanden, ist häufig nicht nur zurückzuführen auf den späten Arztbesuch des Patienten,

da auch große Karzinome kaum Beschwerden zu machen brauchen, sondern auch auf die z.T. technisch mangelhaften Ausscheidungsurogramme und auf die mangelnde Ausdeutung der Röntgenbilder: Ein raumfordernder Prozeß im Nierenbereich muß solange als tumorverdächtig angesehen werden, bis die Arteriographie das Gegenteil bewiesen hat.
Wegen der wahrscheinlichen Relevanz der Tumorgröße hinsichtlich der Prognose, haben wir den Tumordurchmesser in das T-System eingearbeitet, ihm jedoch nicht eine ausschließliche Bedeutung zugemessen.
Da nach Untersuchungen von NIEDERMEYER (98) das pathologische Gefäßnetz der Tumoren offenbar keinen Rückschluß auf die Histologie zulassen, haben wir auf diese Untersuchung verzichtet. Die Arteriographie ist jedoch in der Lage, das Vorhandensein und die Ausdehnung von Tumornekrosen festzustellen.

10.2.2. Fettkapseldurchbruch und Infiltration in die Umgebung

Es ist in der Regel angiographisch möglich, eine Tumorausbreitung über die Fettkapsel der Niere hinaus und damit eine Infiltration des Karzinoms in die Umgebung festzustellen (3, 14, 78, 87, 124, 128, 145). Beweisend dafür ist die unscharfe Abgrenzung des Nierentumors gegenüber der Umgebung. Die selektive Lumbalarteriographie kann zusätzlich eine peritoneale Infiltration aufdecken, wie wir es in 4 Fällen beweisen konnten. Die Milz-und Leber-sowie Nebennierenarteriographie ermöglicht darüberhinaus weitere Aufschlüsse über viscerale Organinfiltrationen. Da sich die Operabilität des Tumors und die Prognose für den Patienten bei Tumorinfiltrationen in die Umgebung erheblich verschlechtert (78, 124),

haben wir solche Tumoren in die Kategorie T_4 eingeordnet und damit dem Stadium IV eingegliedert. Spätere Untersuchungen werden zeigen, ob Patienten mit einem Nierentumor, der die Kapsel durchbrochen hat, jedoch nicht in Nachbarorgane wie Leber und Milz infiltriert ist, die gleiche Prognose haben wie Patienten, bei denen der Nierentumor in die Cava eingebrochen und diese verschlossen hat.

Von unseren 50 operierten Patienten hatten 28 Kranke (56,0 %) operativ und histologisch gesichert einen Kapseldurchbruch. Bei 27 Patienten stimmten prae- und postoperative Befund überein. Arteriographisch wurde einmal ein falsch positiver Befund und einmal ein falsch negativer Befund erhoben. Bei größerer Erfahrung und konsequenter Durchführung der Vergleichsuntersuchungen mit dem Operationsergebnis dürfte trotz der Arteriographie in einer Ebene ein Kapseldurchbruch praktisch immer erkennbar sein. Dies ist für die Klassifizierung äußerst wichtig, wie aus unserem Vorschlag hervorgeht. Möglicherweise kann die Tumorgefäßversorgung aus anderen Gefäßgebieten der Umgebung auf einen Fettkapseldurchbruch hinweisen (78, 124).

10.3. Venographie

Die Möglichkeit der retrograden Darstellung intrarenaler Venensegmentäste durch simultane intraarterielle Adrenalininjektion ist für die Klassifizierung unerheblich, da ein Verschluß dieser Segmentvenen thrombotisch verursacht sein kann und keine Rückschlüsse auf einen Tumoreinbruch zuläßt (78). Der Nachweis eines Verschlusses intrarenaler Segmentvenen ist daher für eine Klassifizierung unerheblich.

10.3.1. Nierenhauptvenenbeteiligung

Für das operative Vorgehen und für die Prognose eines Nierenkarzinoms und damit wichtig für die Klassifizierung ist jedoch die Frage, ob der Nierentumor in die Nierenhauptvene eingebrochen und zu einem Tumorthrombus geführt hat, der die Vene partiell oder vollständig verschlossen hat (10, 19, 31, 33, 49, 64, 78, 79, 97, 111, 112, 114, 116, 126, 131). Häufig ist im negativen Fall die Nierenvene in der venösen Phase der Arteriographie bei genügend großem Kontrastmittelangebot ausreichend erkennbar(10, 11, 19, 31, 33, 49, 64, 78, 79, 87, 95, 96, 97, 111, 126, 138, 154).

Die Darstellung von Kollateralvenen darf allerdings nicht zur Annahme eines Nierenhauptvenenverschlusses führen. FOLIN (37) fand bei Nierentumoren ohne Venenverschluß in 25 % Kollateralvenen (Klinischer Hinweis auf einen Nierenvenenverschluß kann gelegentlich eine Varikozele sein. Deswegen sollte auch bei dieser Erkrankung immer ein AUG angefertigt werden.). Bei Nichtdarstellung der Nierenvene schließt sich an die Arteriographie die selektive Nierenvenographie an, sofern die V. cava caudalis frei ist. Technisch bereitet sie keine Schwierigkeiten, wobei gleichzeitige intraarterielle Adrenalininjektion den Blutstrom in die Niere und damit auch den Venenabstrom erheblich verlangsamt. Die Venographie ermöglich nicht nur die Aussage über einen Tumorthrombus in der Venen, sondern zeigt auch accessorische Venen auf, die bei ca. 12 - 14 % aller Nieren vorhanden sind (104, 109).

Praeoperativ diagnostizierten wir von 50 operierten Patienten in 26 % (13 Patienten) einen Nierenvenenverschluß, bei 12 Patienten (24,0 %) wurde er bestätigt. Damit lag ein falsch positiver Befund vor. Ein diagnostisch fraglicher Venenverschluß, der als

positiv gewertet wurde, konnte operativ nicht bestätigt werden. Auffallend ist, daß bei 9 von insgesamt 12 Patienten, die einen Nierenhauptvenenverschluß hatten (75 %), gleichzeitig Fernmetastasen vorlagen. (Nur bei 2 Patienten war gleichzeitig ein Cavaverschluß vorhanden.) Dennoch haben wir die Patienten mit einer Nierenhauptvenenbeteiligung als T_3 klassifiziert, da ein Tumorthrombus in der Nierenvene operativ keine Schwierigkeiten bereitet. Im Gegensatz dazu klassifizierten wir die Kapseldurchbrüche wie beschrieben als T_4. Es muß späteren Untersuchungen vorbehalten bleiben zu klären, inwieweit ein Fettkapseldurchbruch ohne Infiltration in Nachbarorgane die Prognose beeinflußt.

10.3.2. Cavabeteiligung

Von den 12 Patienten mit Venenhauptverschluß hatten 2 Kranke gleichzeitig einen Verschluß der V. cava caudalis. Zweimal wurde ein Tumorthrombus in der Cava nachgewiesen ohne vollständigen Verschluß. Von allen 68 untersuchten Fällen lag eine Cavabeteiligung bei 6 Patienten (8,8 %) vor.

Aber nicht nur ein Tumorthrombus via Nierenvenen, sondern auch eine Cavainfiltration durch Tumorinvasion per continuitatem ist möglich, wenn auch sehr selten, vor allem bei Tumoren der rechten Niere, wenn sie die Tumorkapsel nach medial durchbrochen haben. Wir konnten in 2 Fällen solch eine Cavainfiltration nachweisen. Wir halten deswegen die Cavographie bei allen rechtsseitigen Nierenkarzinomen in der Regel für erforderlich, bei den linksseitigen nur dann, wenn die Nierenvene im Arteriogramm nicht sicher erkennbar ist.

Von den 6 Patienten mit Beteiligung der V. cava caudalis am Tumorgeschehen hatten 5 Patienten (83,3 %) Fernmetastasen. Wegen der operativ technischen Schwierigkeiten in solch einem Fall haben wir diese Kranken in die Kategorie T_4 eingeordnet.

10.4. Lymphographie

Eine Lymphknotenbeteiligung im Sinne einer Metastasierung bei Nierenkarzinomen wird in der Häufigkeit von 25 - 75 % angegeben (10, 18, 50, 74, 86, 88, 89, 90, 117, 153). Diese Angaben stammen weitgehend von Autoren, die postoperativ oder im Sektionsmaterial die paraaortalen Lymphknoten untersucht haben. Über praeoperative Lymphographie bei Nierentumoren liegen nur wenige Angaben vor (9, 29, 30, 69, 74, 78, 86, 89).

Es muß besonders darauf hingewiesen werden, daß die primäre Lymphknotenstation der Nieren die paraaortalen bzw. paracavalen Lymphknoten sind, die nach caudal bis zur iliacalen Communisgruppe reichen können (54, 73). Im Bereich des Nierenhilus sind Lymphknoten nicht vorhanden, es sei denn große Lymphknotenmetastasen haben sich bis dorthin ausgebreitet (78, 81).

Die Beurteilung der paraaortalen bzw. paracavalen Lymphknoten im Lymphogramm ist häufig schwierig. Die sogenannte Segmentation (120) dieser Lymphknoten und die Variationsmöglichkeiten der Lymphgefäße in diesem Bereich lassen sich auch bei einiger Erfahrung des Untersuchers gegenüber Destruktionen nicht immer abgrenzen. So ist es nicht verwunderlich, daß wir praeoperativ in 4 von 34 Fällen (11,8 %) einen falsch positiven Befund und in 1 Fall (2,9 %) einen falsch negativen Befund erhoben haben. 5 mal (14,7 %) war der Befund fraglich, d.h. eine Metastasierung konnte nicht sicher ausgeschlossen, aber auch nicht eindeutig nachgewiesen werden. Wir gruppierten diese Fälle in die Kategorie N_x ein.

Wir sind allerdings der Ansicht, daß bei weiteren vergleichenden Untersuchungen es möglich ist, die praeoperative Treffsicherheit in der Aussage über Lymphknotenmetastasen zu erhöhen.

Operativ und/oder histologisch wurde bei 16 von 50 Patienten (32 %) ein metastatischer Lymphknotenbefall nachgewiesen. Dieser Prozent-

satz steht in Übereinstimmung mit den Ergebnissen anderer Untersucher (9, 29, 30, 69, 74, 78, 86, 89).
Von 6 Patienten mit der Klassifizierung N_1 wiesen 3 Patienten einen Lymphknotenbefall auch im Bereich der homolateralen Iliaca communis-Gruppe auf, den wir wegen der anatomischen Gegebenheiten (30, 54) ebenfalls noch als N_1 kennzeichneten. Dies auch wegen der guten operativen Möglichkeit der radikalen Entfernung dieser Lymphknoten bei transthorakalem-abdominalem Vorgehen (124).
Sehr hoch war in unserem Krankengut der Prozentsatz eines doppelseitigen paraaortalen metastatischen Lymphknotenbefalls (10 Patienten = 29,4 %), den wir in die Gruppe N_2 einordneten.
Wir glauben, daß durch die paraaortalen Überkreuzungsbahnen ein kontralateraler Lymphknotenbefall das Kriterium N_2 der UICC erfüllt.

10.5. Klassifizierung und Stadieneinteilung der 69 Nierenkarzinome

Die in Tab. 6 (s.Seite 41) zusammenfassende Darstellung der praeoperativen diagnostischen Kriterien (Arteriographie, Venographie, Lymphographie) zeigt, daß eine Klassifizierung und Stadieneinteilung nach dem TNM-System möglich ist, da die dargelegten Methoden die prognistisch relevanten Kriterien zu erfassen in der Lage sind.
Weiterhin zeigte sich, daß in der Regel die prae- und postoperativen Erhebungen korrelieren.
Es ergab sich in unserem Krankengut praeoperativ 2 mal ein schlechterer und 1 mal ein günstigerer Befund in der Stadieneinteilung:
Bei Patient Nr. 18 wurde praeoperativ wegen angenommener Lymphknotenmetastasen beidseits ein Stadium IIIb angenommen, operativ

und histologisch waren die Lymphknoten jedoch frei von Metastasen, so daß ein Stadium II vorlag.

Bei Patient Nr. 34 wurde praeoperativ der Tumor als T_4 klassifiziert, da die Tumorkapsel durchbrochen und die Nierenvene infiltriert erschien. Damit lag das Stadium IV vor. Operativ jedoch war trotz der großen Tumorausdehnung weder die Fettkapsel durchbrochen, noch die Vene infiltriert. Es lag somit die Klassifizierung T_3 und damit das günstigere Stadium IIIa vor.

Bei einem weiteren Patienten (Nr. 46) wurde von uns praeoperativ die Tumorklassifizierung T_3 angenommen. Operativ jedoch wurde ein Fettkapseldurchbruch gesichert, so daß die Klassifizierung T_4 vorlag und damit das Stadium IV.

Bei allen übrigen Fällen wurde die Stadieneinteilung trotz einiger vorwiegend im Lymphknotenbereich vorliegender diagnostischer Unterschiede nicht beeinflußt.

Wir halten aufgrund der vorliegenden Untersuchungen die von uns vorgeschlagene Klassifizierung und Stadieneinteilung für eine sinnvolle Maßnahme, um nach dem für andere Organtumoren bewährten TNM-System vergleichende Untersuchungen mit anderen Autoren anstellen zu können, um damit die Erkennung und Behandlung von Nierenkarzinomen effektiver gestalten zu können.

11. ZUSAMMENFASSUNG

Es wurde eine neue Klassifizierung und Stadieneinteilung der Nierenkarzinome nach dem TNM-System vorgeschlagen. Dabei wurden die prognostisch relevanten Kriterien bei der Tumorklassifizierung berücksichtigt:
Tumorgröße, Fettkapseldurchbruch, Infiltration in die Umgebung sowie in Nachbarorgane, Nierenhauptvenen-und Cavabeteiligung, Lymphknotenmetastasen sowie Fernmetastasen.
Die angeführten Kriterien lassen sich mit Hilfe der modernen angiographischen Methoden weitgehend erfassen:
Semi- bzw. selektive Nierenarteriographie, selektive Lumbal-, Hepatika- und Lienalisangiographie, selektive Nierenvenographie, Cavographie und Lymphographie.

Insgesamt wurden 69 Nierenkarzinome auf die angegebene Weise untersucht und das Ergebnis mit operativen und/oder histologischen Befunden verglichen:
Es zeigte sich, daß die durchschnittliche Tumorgröße bei der Diagnosestellung 10,8 cm betrug, wobei 54,4 % der Karzinome in das Nierenbeckenkelchsystem eingebrochen waren. In 56 % hatte der Nierentumor die Fettkapsel durchbrochen. Angiographisch wurde dabei jeweils ein falsch positiver und falsch negativer Befund erhoben. Bei Fettkapseldurchbruch wurde der Tumor von uns in die Kategorie T_4 eingeordnet.

In 24 % der Fälle (12 Patienten) wurde operativ ein Nierenvenenverschluß nachgewiesen. Wir diagnostizierten einen Venenverschluß in 26 % (13 Patienten), so daß von uns ein falsch positiver Befund erhoben wurde. Bei Nierenhauptvenenverschluß wurde der Tumor als T_3 klassifiziert.

Eine Cavabeteiligung am Tumorgeschehen lag bei 6 Patienten (8,8 %) vor. Sie wurde praeoperativ von uns in allen Fällen diagnostiziert. Ein Cavaverschluß bzw. eine direkte Cavainfiltration wurde in die Kategorie T_4 eingeordnet.

Lymphknotenmetastasen lagen in 32 % der operierten Fälle vor. Ein homolateraler Lymphknotenbefall wurde als N_1 klassifiziert, ein doppelseitiger paraaortaler Lymphknotenbefall als N_2. Praeoperativ erhoben wir 4x einen falsch positiven, 1x einen falsch negativen Befund.

Fernmetastasen wiesen 27 Patienten (39,7 %) auf. Damit lag die Klassifizierung M vor.

Unser Vorschlag zur Klassifizierung der Karzinome des Nierenparenchyms nach dem TNM-System ist auf Seite 37 zusammenfassend dargestellt.
Zur besseren statistischen Auswertung teilten wir die einzelnen Klassifizierungen in 4 Stadien ein:

Stadium I umfaßt die Kategorien T_1 N_0, T_1 N_x,

Stadium II die Kategorie T_2 N_0 - N_x,

Stadium III die Kategorie T_3 N_1 - N_2, T_1 N_1 - N_2, T_2 N_1 - N_2, T_3 N_0 - N_x,

Stadium IV alle Tumoren der Klassifizierung T_4 und alle Patienten mit Fernmetastasen.

Im einzelnen zeigte sich eine Verteilung der verschiedenen Klassifizierungen in die Stadien I - IV wie folgt:

Stadium I	1 Patient	(1,4 %),
Stadium II	13 Patienten	(18,9 %),
Stadium III	5 Patienten	(7,2 %),
Stadium IV	50 Patienten	(72,5 %).

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die aufgezeigten praeoperativen diagnostischen Methoden geeignet sind, die prognostischen Kriterien bei Nierenkarzinomen zu erfassen und diese nach dem TNM-System zu klassifizieren und in Stadien einzuteilen.

12. LITERATURVERZEICHNIS

1. ACKERMAN, L.V., DEL REGATO, J.A.:

Cancer of the Genitourinary Tract.
In: Cancer, Diagnosis, Treatment, and Prognosis.
The C.V. Mosby Comp., St. Louis 1962.

2. AHLBERG, N.E., BARTLEY, O., CHIDEKEL, N.:

Venous Arteriography.
Acta radiol. 7 (1968), 321.

3. ALKEN, C.E., HOHENFELLNER, R., SOKELAND, J.:

Die operative Behandlung der Geschwülste der Nieren, des Harnleiters und der Harnblase.
Therapie maligner Tumoren, Band II.
F. Enke Verlag, Stuttgart 1968.

4. BAERT, A.L.:

Selective Renal Arteriography in Renal Tumors.
Part I, Malignant Tumors.
J. Belg. Radiol. 53 (1970), 3.

5. BALOGH, F., SZENDRÖI, Z.:

Pathologie und Klinik der Nierengeschwülste.
Verlag d. Ungarischen Akademie d. Wissenschaften, Budapest 1960.

6. BAUDISCH, E., ARNDT, J.:

Atlas angiographischer Befunde bei Nierenerkrankungen und malignen Blasentumoren.
VEB G. Fischer Verlag, Jena 1969.

7. BEARE, J.B., MAC DONALD, R.J.:

J. Urol. 61 (1949), 857.

8. BECKER, J.A., SHIMKIN, P., KAUTER, J.E.:

Renal Angiography: Tumor Size and Invasiveness.
J. Urol. 103 (1970), 272.

9. BELTZ, L.:

Ergebnisse und therapeutische Verlaufskontrolle der Lymphographie bei primären Lymphknotenneoplasien des retroperitonealen Raumes.
Röntgenblätter 22 (1969), 288.

10. BERMANN, M., LIPSKY, H.:

Über Nierentumoren.
Chirurg 39 (1968), 32.

11. BERCKER, R., MAGNUS, L.:

Klinik und Strahlentherapie des Hypernephroms.
Med. Welt 46 (1968).

12. BERNER, F.:

Die bösartigen Nierengeschwülste.
Behandlungsergebnisse aus den Jahren 1920 - 1943.
Strahlenther. 83 (1950), 199.

13. BESSLER, W.:

Szintigraphie mit Strontium-85 bei Knochenmetastasen
Fortschr.Röntgenstr. 106 (1967), 43.

14. BICHLER, K.H., HETTLER, M., VAN LESSEN, H., BECHTELSHEIMER, H.:

Vergleichende angiographische und morphologische Untersuchungen maligner Nierentumoren.

Verhandl.Bericht d. Dtsch.Gesellsch.f.Urologie, 22. Tagung 1968. Springer-Verlag, Berlin 1969)

15. BICHLER, K.H., HETTLER, M., VAN LESSEN, H., BECHTELSHEIMER, H.:

Renovasographische Befunde morphologisch unterschiedlicher bösartiger Nierengeschwülste.
In: Angiographie und ihre Fortschritte.
G. Thieme Verlag, Stuttgart 1972.

16. BOIJSEN, E.:

Selektive renale Angiographie.
Radiologe 1 (1961), 170.

17. BOIJSEN, E., FOLIN, J.:

Angiography in the diagnosis of renal carcinoma.
Radiologe 1 (1961), 173.

18. BRESSEL, M., PLANZ, C.:

Diagnostik der Nierentumoren.
Fortschr. Med. 86 (1968), 548.

19. BRINKMANN, W., FLICK, H.:

Dtsch. Z. Chir. 285 (1957), 258.

20. BROY, H.:

Die Querschnittslähmung, eine fatale angiographische Komplikation, Kasuistik und Übersicht.
Fortschr. Röntgenstr. 114 (1971), 353.

21. BUSCHER, H.K., TAUPITZ, A.:

Frühdiagnose der Geschwülste des Urogenitaltraktes.
In: Früherkennung des Krebses.
F.K. Schattauer Verlag, Stuttgart 1962.

22. BUSCHMANN, O., KERK, L.:

Klinische Erfahrungen mit der Nierenangiographie.
Fortschr. Röntgenstr. 103 (1965), 165.

23. COX, J.S.T., JOHN, H.T., BANKOLE, M.A., WARREN, R.
Collateral circulation after renal vein occlusion.
Surgery 52 (1962), 875.

24. DAVIDSON, M.B.:
Lipid Embolism to the Brain following Lymphography.
Amer. J. Roentg. 105 (1969), 763.

25. DOLAN, A.:
Lymphography.
Brit. J. Radiol. 37 (1964), 405.

26. DOS SANTOS, R., LAMAS, A., CALDAS, J.P.:
L'arteriographie des membres, de l'aorte et des branches abdominales.
Bull. et Mém. Soc. Nat. Chir. 55 (1929), 587.

27. DÜX, A., BÜCHELER, E., SOBBE, A.:
Die kombinierte retroperitoneale Veno- und Cavographie: Methode, Indikation und Ergebnisse.
Röntgenblätter 21 (1968), 495.

28. DÜX, A.:
Fortschritte in der Diagnostik chirurgischer Krankheitsbilder durch selektive Angiographie.
Langenbecks Arch. f. Chir. 327 (1970), 65.

29. ELKE, M.:
Speicherung von öligem Kontrastmittel in Lungenmetastasen eines hypernephroiden Karzinoms nach Lymphographie.
Fortschr. Röntgenstr. 103 (1965), 625.

30. ELKE, M., RUTISHAUSER, G.:
Die Lymphographie als Zusatzuntersuchung bei urologischen Tumoren.
Fortschr. Röntgenstr. 107 (1967), 224.

31. ENDTNER, B., WILDHOLZ, E.:

Tumoren der abführenden Harnwege und des männlichen Genitale.
In: Diagnostik der Geschwulstkrankheiten.
G. Thieme Verlag, Stuttgart 1962.

32. EVANS, J.A., HALPERN M., FINBY, N.:

Diagnosis of Kidney Cancer.
J. A. M. A. 175 (1961), 201.

33. EVANS, J.A., HALPERN M.:

Renal and Suprarenal Phlebography.
In: Vascular Roentgenology.
The Mac Millan Comp., New York 1964.

34. FABEL, H., KUNITSCH, G., STENDER, H.St.:

Störungen der Lungenfunktion nach Lymphographie.
Fortschr. Röntgenstr. 107 (1967), 610.

35. FLOCKS, R.H., KADESKY, M.C.:

Malignant neoplasma of the kidney.
J. Urol. 79 (1958), 196.

36. FOLIN, J.:

Röntgenleeraufnahmen und Urographie in der Diagnostik von Nierentumoren.
Radiologe 1 (1961), 173.

37. FOLIN, J.:

Angiography in Renal Tumors. Its Value in Diagnosis and Differential Diagnosis as a Complement to Conventional Methods.
Acta radiol. Suppl. 267 (1967).

38. FOLIN, J.:

Complications of Percutaneous Femoral Catheterisation for Renal Angiography.
Radiologe 8 (1968), 190.

39. FREED, S.Z., CAPLAN, L.H., BOSNIAK, M.A.:

The Role of Renal Arteriography in Management of Renal Carcinoma.
Surg. Gynec. a. Obst. 123 (1966), 1303.

40. FREY, K.W.:

Profilmessung und Szintigraphie des Skeletts.
In: Angiologie und Szintigraphie bei Knochen- und Gelenkerkrankungen.
G. Thieme Verlag, Stuttgart 1971.

41. FRIMANN-DAHL, J.:

Angiography in Renal Tumors and Cysts.
In: Renal Angiography.
Year Book Medical Publ., Inc., Chicago 1966.

42. FUCHS, W.A.:

Tumordiagnostik durch Lymphographie.
Radiol. clinica 31 (1962), 277.

43. FUCHS, W.A.:

Lymphographie und Tumordiagnostik.
Springer Verlag, Berlin 1965.

44. GAUWERKY, F., ADAM, K.:

Die Rolle der Radiotherapie bei der Behandlung der malignen Nierentumoren Erwachsener.
Strahlenther. 142 (1971), 629.

45. GERTEIS, W., GREUEL, H.:

Kontrastmittelembolie der Lunge bei Lymphographie (Untersuchungen bei physiologischem Lymphabfluß).
Fortschr. Röntgenstr. 106 (1967), 361.

46. GILLY, G.:

Angiographische Darstellung von Hypernephrommetastasen.
Fortschr. Röntgenstr. 106 (1967), 751.

47. GÖDDE, St., VAMLENSIECK, W.:

Nierentumoren ohne Makrohaematurie.
Langenbecks Arch. Klin. Chir. 321 (1968), 74.

48. GRAF, H., FUCHS, W.A.:

Zur Differentialdiagnose maligner Nierentumoren im Angiogramm.
Radiol. clin. biol. 35 (1966), 453.

49. GREGG, D.:

Renal and suprarenal Tumors in Adults.
Brit. J. Radiol. 37 (1964), 128.

50. GREGL, A., TRUSS, F., KIENLE, J., GRABNER, F., SCHWARTZ, T., STELZNER, J.:

Indikation zur Lymphographie bei den bösartigen Geschwülsten des Urogenitaltraktes.
Fortschr. Röntgenstr. 106 (1967), 789.

50 a. GRIFFITHS, J.H., THACKRAY, A.C.:

Parenchymal Carcinoma of the kidney.
Brit. J. Urol. 21 (1949), 128.

51. HAASS, F., EICKHOFF, U.:

Ergebnisse der Strahlentherapie bösartiger Nierentumoren.
Strahlenther. 142 (1971), 261.

52. HARMER, M., DENOIX, P., HAMPERL, H.:

Das TNM-System zur Klassifikation von Tumorkrankheiten.
Klin. Wschr. 46 (1968), 1181.

53. HARTMANN, G.:

Die Angiographie der "funktionslosen" Niere bei Nierentumoren.
In: Die Angiographie der einseitigen funktionslosen Niere.
VEB G. Fischer Verlag, Jena 1962.

54. HAUSWIRTH, H.:

Klassische Metastasierungswege.
Radiologe 6 (1968), 158.

55. HEINZE, H.G., SCHWÄRZLER, B.:

Kobalt-60-Teletherapie der Nierengeschwülste.
Strahlenther. 141 (1971), 276.

56. HEINZE, H.G., KLEIN, U., SCHWÄRZLER, B., EISENBERGER,

Telekobalt-Therapie der Nierentumoren.
Dtsch. Röntgenkongreß 1970.
G. Thieme Verlag, Stuttgart 1972.

57. HOLDER, E., MEYTHALER, F., du MESNIL de ROCHEMONT, R

Maligne Tumoren der Harnorgane.
In: Therapie maligner Tumoren, Band III.
F. Enke Verlag, Stuttgart 1968.

58. HOLLINSHEAD, W.H.:

Embryologic and Anatomic Considerations.
In: Renal Angiography.
Year Book Medical Publ., Inc., Chicago 1966.

59. JACKSON, R.J.A.:

Complications of Lymphography.
Brit. Med. J. 1 (1966), 1203.

60. JOCHEM, W., BUCHELT, L.:

Ein Fall einer Hirnembolie nach Lymphographie.
Fortschr. Röntgenstr. 109 (1968), 585.

61. JOHANSSON, S., THEANDER, G., WEHLIN, L.:

Komplikationen bei der Lymphographie.
Radiologe 5 (1965), 329.

62. JOHNSSON, S.:

A contribution to the Diagnostic of nephromata.
Acta radiol. Suppl, IX, 1946.

63. KAHN, P.C.:

Complete Angiographic Evaluation of Renal Cancer.
J.A.M.A. 204 (1968), 753.

64. KAHN, P.C.:

Selective Venography in Renal Parenchymal Disease.
Radiology 92 (1969), 345.

65. von KEISER, D.:

Diskussionsbeitrag.
In: Progress in Lymphology.
G. Thieme Verlag, Stuttgart 1967.

66. KIKKAWA, K., LASSER, E.:

"Ring-like" or "Rim-like" calcification in renal cell carcinoma.
Amer. J. Roentgenol. 107 (1969), 737.

67. KINMONTH, J.B.:

Lymphangiography in Man.
A Method of Outlining Lymphatic Trunks at Operation.
Clin. Sci. 11 (1952), 13.

68. KITTREDGE, R.D., FINBY, N.:

Lymphangiography in obstruction.
Amer. J. Roentgenol. 91 (1964), 444.

69. KLEIN, U., HEINZE, H.G., LISSNER, J., EISENBERGER, F
SCHMIEDT, E.:

Arteriographie, Cavographie, selektive Nierenvenographie und Lymphographie als Kriterien zur Stadieneinteilung (TNM-System) bei Nierentumoren.
2. Intern. Kongr. d. Europ. Ges. f. Radiologie, Amsterdam 1971.

70. KLEIN, U., HEINZE, H.G., MÜLLER-FASSBENDER, H.:

Die CONTRAC-3-E-Spritze in der Routineangiographie (Im Druck).

71. KLEMENCIC, J., KRATZ, R., KRAUS, R.:

Pathologische Gefäßneubildungen im Angiogramm bei Nierenerkrankungen unter besonderer Berücksichtigung der arteriovenösen Kurzschlüsse bei Geschwülsten.
Radiologe 10 (1970), 301.

72. KOLLE, P.:

Fehldeutungen nierenangiographischer Befunde.
Münch. med. Wschr. 109 (1967), 1455.

73. KUBIK, S .:

The Efferent Vessels and the Regional Lymph Nodes of the Kidney, the Ureter, the Urinary Bladder and the Male Genital Organs.
In: Progress in Lymphology.
G. Thieme Verlag, Stuttgart 1967.

74. KUNITSCH, G., HOLSTEN, D.R.:

Erfahrungsbericht über 428 Lymphographien bei Geschwulstkranken.
Med. Welt 19 (1968), 239.

75. KUTTIG, H., HAMZEI, A.:

Die bösartigen Nieren- und Nierenbeckengeschwülste.
Strahlenther. 124 (1964), 161.

76. LAMEER, C.:

Diagnostic Information Versus Risks in Lymphography.
Radiol. clinica 38 (1969), 329.

77. LANG, E.K.:

The Accuracy of Roentgenographic Techniques in the Diagnosis of Renal Mass Lesions.
Radiology 98 (1971), 119.

78. LANG, E.K.:

Arteriographic Assessment and Staging of Renal-Cell Carcinoma.
Radiology 101 (1971), 17.

79. LEITER, E.:

Inferior-Vena-Caval Thrombosis in malignant Renal lesion.
J.A.M.A. 198 (1966), 1167.

80. LINDGREN, P.:

Hemodynamic Responses to Contrast Media.
Invest. Radiol. 5 (1970), 424.

81. LISNELL, A.:

Das verschiedenartige Symptombild beim Hypernephrom in der chirurgischen und medizinischen Klinik.
Ztschr. Urol. 54 (1961), 545.

82. LITOS, M., HANSCHKE, H.J.:

Symptomatische Hinweise auf maligne Nierengeschwülste der Erwachsenen.
Chir. Praxis 8 (1964), 419.

83. LODIN, H.:

Contrast medium Accumulation in para-aortic Lymph Nodes during lumbar Aortography.
Acta radiol. 55 (1961), 134.

84. LÖFGREN, F.O.:

Renal tumour not demonstrable by Urography but shown by renal angiography.
Acta radiol. 42 (1954), 300.

85. LÖHR, E., MELLIN, P., GÖBBELER, Th.:

Über die Grenzen der angiographischen Diagnostik parenchymatöser Nierentumoren.
Fortschr. Röntgenstr. 109 (1968), 695.

86. LUDVIK, W., ZAUNBAUER, W.:

Die Bedeutung der Lymphographie für die chirurgischen Disziplinen.
Fortschr. Röntgenstr. 105 (1966), 614.

87. MAC DONALD, J.S., PRIESTLEY, J.T.:

J. Urol. 51 (1944), 255.

88. MAC DONALD, J.S.:

Diskussionsbeitrag.
In: Progress in Lymphology.
G. Thieme Verlag, Stuttgart 1967.

89. MAC DONALD, J.S., HIGGS, B.:

Lymphography in Tumours of the Kidney and Bladder.
In: Progress in Lymphology, II.
G. Thieme Verlag, Stuttgart 1970.

90. MAC LAREN, J.W., KINMONTH, J.B.:

Lymphangiography.
In: Modern trends in Diagnostic Radiology.
Butterworth & Co., Publ. LTD, London 1960.

91. MALEK, P., BELAN, A., KOCANDRLE, V.:

Jetzige Möglichkeiten der klinischen und experimentellen Röntgenlymphographie.
Radiologe 6 (1965), 321.

92. MAURER, H.J., GÖDDE, St. VAHLENSIECK, W. unter Mitarb.v. VLENGELS, E., HERMANNS, J. u. GRÄFE ZU BARINGDORF, MTA.

Radiologe 10 (1970), 83.

93. MEISEL, P.:

Die Aussage des Angiogramms.
In: Renale Angiographie.
Med. Mitteilungen d. Schering AG 1 (1966), 13.

94. MELICOW, M.M.:

Classification of renal neoplasms.
J. Urol. 51 (1944), 333.

95. MÜLLER, J.H.A., MEBEL, M.:

Die selektive Nierenphlebographie, eine wertvolle Zusatzuntersuchung zur Operationsplanung bei malignen Nierentumoren.
Ztschr. Urol. 63 (1970), 865.

96. MEYERS, G.H., FEHRENBAKER, L.G., KELALIS, P.P.:

Prognostic Significance of renal Vein invasion by hypernephroma.
J. Urol. 100 (1968), 421.

97. NAGEL, R., KÖLLN, C.P., SCHABERT, P.:

Nieren- und Harnwegstumoren.
Therapiewoche 22 (1972), 855.

98. NIEDERMEYER, E.:

Maligne Nierentumoren im Angiogramm.
Inaug.-Dissertation, München 1971.

99. ÖDMAN, P.:

Percutaneous Selective Angiography of the Main Branches of the Aorta.
Acta radiol. 45 (1956), 1.

100. ÖDMAN, P.:

Percutaneous Selective Renal Arteriography.
In: Modern trends in Diagnostic Radiolgy.
Butterworth & Co. Publ. LTD, London 1960.

101. OLSSON, O.:

Renal Tumor and Cyst.
In: Angiography.
Little Brown & Comp., Boston 1961.

102. OLSSON, O.:

Zur Röntgendiagnostik der Nierentumoren.
Radiologe 1 (1961), 163.

103. OLSSON, O.:

Roentgen examination of the Kidney and the Ureter.
In: Handbuch d. Urologie, V/1.
Springer Verlag, Berlin 1962.

104. ORTMANN, R.:

Über Bedeutung, Häufigkeit und Variationsbild der linken retro-aortären Nierenvene.
Ztschr. Anatomie u. Entwicklungsgesch. 127 (1968), 34

106. PAUL, D.:

Die Prognose der bösartigen Nierengeschwülste unter besonderer Berücksichtigung der Anamnesedauer.
Ztschr. Urol. 60 (1967), 459.

106. PETKOVIC, S.:

XIII. Congr. de la soc. internat. d' Urol.
Vol. II ;1965), 179.

107. PETKOVIC, S.:

Die Pathologie und Prognose der Nierenparenchymtumoren.
Actuelle Urologie 1 (1970), 178.

108. PETROW, Z.D., STOBBE, H.:

Zur Klinik und Zytodiagnostik des Hypernephroms.
Münch. med. Wschr. 50 (1967), 2651.

109. PICK, J.W., ANSON, B.J.:

The renal vascular pedicle;
An anatomical study of 430 bodyhalves.
J. Urol. 44 (1940), 411.

110. PÖRTENER, J., EICHMANN, P.:

Das hypernephroide Karzinom..
Fortschr. Med. 88 (1970), 374.

111. PROCA, E.:

Technique of Renal Phlebography trough the left spermatic Vein. An Aid to the Management of Renal Carcinoma.
Brit. J. Urol. 38 (1966), 501.

112. REUBI, F.:

Nierenkrankheiten.
H. Huber Verlag, Bern 1970.

113. RICHES, E.W.:

Factors in the prognosis of carcinoma of the kidney.
J. Urol. 79 (1958), 190.

114. RICHES, E.W.:

Tumours of the kidneys and suprarenals in adults.
Brit. J. Radiol. 37 (1964), 124.

115. RIEMANN, H.:

Lymphographische Befunde bei seltenen Erkrankungen.
Radiologe 5 (1965), 333.

116. RINGLEB, D., ROMMEL, K.:

Zur radiologischen Klinik der Nierengeschwülste Erwachsener.
Strahlenther. 121 (1963), 323.

117. ROBSON, C.J.:

J. Urol. 89 (1963), 37.

118. ROIJER, A.:

Angiographische Diagnostik eines kleinen Nierentumors
Radiologe 3 (1963), 426.

119. RÜTTIMANN, A.:

Zur Lymphknotenbeurteilung im Lymphogramm.
Radiol. clin. 32 (1963), 456.

120. RÜTTIMANN, A.:

Persönliche Mitteilung.

121. RUSZNYAK, J., FÖLDI, M., SZABO, G.:

Physiologie und Pathologie des Lymphkreislaufs.
VEB G. Fischer Verlag, Jena 1957.

122. SCHIMANSKI, K., SCHMIDT, H.:

Hypernephrom im Versorgungsgebiet einer Polarterie. Ein Beitrag zur Tumordiagnostik im Nierenbereich.
Radiologe 5 (1965), 206.

123. SCHINZ, H.R., WELLAUER, J.:

Das TNM-System bei den wichtigsten Krebslokalisationen und dessen Aufbau.
Fortschr. Röntgenstr. 91 (1959), 89.

124. SCHMIEDT, E., HEINZE, H.G.:

Nierentumoren.
Operative und strahlentherapeutische Behandlung.
Münch. med. Wschr. 26 (1971), 973.

125. SCHMIEDT, E., KLEIN, U.:

Angigraphische Diagnostik in der Urologie.
(Im Druck).

126. SCHOEN, D., PAPASSOTIRIOU, V.:

Die prognostische Bedeutung von angiographisch nachgewiesenen Tumor-Thromben.
In: Angiographie und ihre Fortschritte.
G. Thieme Verlag, Stuttgart 1972.

127. SCHRAMM, H., FREUND, E.:

Das hypernephroide Nierenkarzinom als Problem der Spätdiagnose.
Brun's Beitrag Klin. Chir. 217 (1969), 241.

128. SCHREIBER, M.H., REA, V.E.:

The Resectability of Carcinoma of the Kidney.
Amer. J. Radiol. 104 (1968), 343.

129. SELDINGER, S.J.:

Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography.
Acta radiol. 39 (1953), 368.

130. SKINNER, D.G., COLVIN, R.B., VERMILLION, D.C., PFISTER, R.C., LEADBETTER, W.F.:

Meeting der James Ewing Society, General Hospital, Massachusetts.
Medical Tribune Kongressbericht, Nr. 42 a (1971), 17.

131. STAEHLER, W.:

Klinik und Praxis der Urologie.
G. Thieme Verlag, Stuttgart 1959.

132. STENDER, H.St., BERNDT, G.:

Strahlenbehandlung von Tumoren der Nieren und des Nierenbecken.
Röntgenblätter 21 (1968), 69.

133. STIEVE, F.E.:

Probleme des Strahlenschutzes in der urologischen Röntgendiagnostik.
Urologe 10 (1970), 227.

134. TAUPITZ, A.:

Zur Frühdiagnostik urologischer Tumoren.
Ztschr. Allgemeinmedizin 45 (1969), 1417.

135. THORNBURY, J.R., CULP, D.A.:

The urinary tract.
Roentgen Diagnosis.
Year Book Medical Publ., Inc., Chicago 1967.

136. TILLOTSON, P.M., HALPERN, M.:

Selective renal Arteriography.
Amer. J. Roentgenol. 90 (1963), 124.

137. USON, A.C., MELICOW, M.M., LATTIMER, J.K.:

Is Renal Arteriography (Aortography) a reliable Test in the Differential Diagnosis between Kidney Cysts and Neoplasms?
J. Urol. 89 (1963), 554.

138. VOEGELI, E.:

Hypovasculäre Nierentumoren.
Korrelation zwischen Histologie und Angiographie.
Fortschr. Röntgenstr. 114 (1971), 373.

139. VOGLER, E., HERBST, R.:

Angiographie der Nieren.
G. Thieme Verlag, Stuttgart 1958.

140. VOGLER, E.:

Harnsystem.
In: Lehrbuch der Röntgendiagnostik, Band V, Abdomen.
G. Thieme Verlag, Stuttgart 1965.

141. VOGLER, E.:

Fortschritte in der radiologischen Diagnostik von Nierenerkrankungen.
Röntgenblätter 22 (1969), 136.

142. VUKSANOVIC, M., VIAMONTE, M., MARTIN, J.E.:

The Place of Lymphangiography in the diagnosis and during the treatment of malignant deseases.
Amer. J. Roentgenol. 96 (1966), 205.

143. WALLACE, S., JACKSON, L., DODD, G.D., GREENING, R.R.:

Lymphatic dynamics in certain abnormal states.
Amer. J. Roentgenol. 91 (1964), 1187.

144. WATSON, R.C.:

Arteriography in the Diagnosis of Renal Carcinoma.
Radiology 91 (1968), 888.

145. WEBER, H.F.J.:

Das Hypernephrom.
Ztschr. Urologie 55 (1962), 631.

146. WEIGENSBERG, I.J.:

The many Faces of Metastatic Renal Carcinoma.
Radiology 98 (1971), 353.

147. WEISS, R.M., BECKER, J.A., DAVIDSON, A.J., LYTTON, B

Angiographic Appearance of Renal Papillary-Tubular Adenocarcinomas.
J. Urol. 102 (1969), 661.

148. WEISSLEDER , H., KIEFER, H.:

Formveränderungen der Niere und ihre röntgenologisch Beurteilung.
Fortschr. Röntgenstr. 99 (1963), 313.

149. WEISSLEDER, H., KIEFER, H., WILIMANN, H.J.:

Der heutige Stand der angiographischen Nierendiagnostik.
Med. Klinik 64 (1969), 415.

150. WELLAUER, J.:

Ist das TNM-System ausbaufähig.
Radiol. clin. 32 (1963), 360.

151. WELLAUER, J., del BUONO, M.S., RÜTTIMANN, A.:

Die Lymphographie als neues Ermittlungsverfahren des Metastasenstatus im TNM-System.
Strahlenther. 120 (1963), 631.

152. WENZ, W., BEDUHN, D.:

Selektive Angiographie der A. renalis und der A. cervicalis ascendens beim metastasierenden Hypernephrom.
Fortschr. Röntgenstr. 105 (1966), 276.

152 a. ZEITLER, E., SCHOOP, W.:

Der Wandel in der Indikation zur Angiographie bei der arteriellen Verschlußkrankheit.
Fortschr. Röntgenstr. 112 (1970), 291.

153. ZINGG, E.:

About the Question of Therapy in the Kidneys with Hypernephroma.
In: Progress in Lymphology.
G. Thieme Verlag, Stuttgart 1967.

154. ZINGG, E.:

Cancer of the urogenitaltract:
Kidney. Current concepts in Cancer.
J.A.M.A. 204 (1968), 603.

155. UNION INTERNATIONALE CONTRE LE CANCER (UICC):

Die Klassifizierung der malignen Tumoren nach dem TNM-System.
Springer Verlag, Berlin 1970.

13. BILDBEISPIELE

Abb. 1

Abb. 1: Nierenkarzinom links (10 cm ø) mit typischer Tumorgefäßzeichnung. Kein Kapseldurchbruch, keine Nierenveneninfiltration, keine Lymphknotenmetastasen, keine Fernmetastasen.
Klassifizierung T_2, Stadium II.

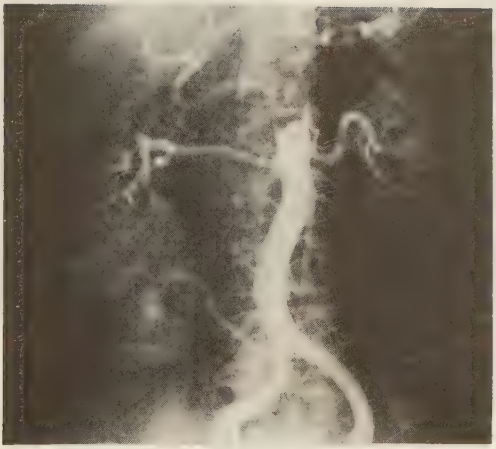


Abb. 2

Abb. 2: Nierenkarzinom rechts (14 cm Ø).
Die Etagenaortographie zeigt ein unteres accessorisches Gefäß, das neben der Hauptarterie ebenfalls den Tumor versorgt. Infiltration der gesamten Niere. Kapseldurchbruch nach lateral und Infiltration des Tumors in das Retroperitoneum.
Klassifizierung T_4, Stadium IV.

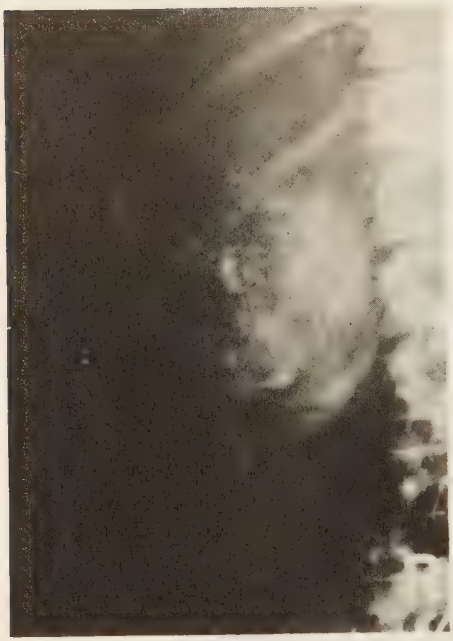


Abb. 3 a

Abb. 3 b

Abb. 3: Nierenkarzinom rechts mit Kapseldurchbruch.

Abb. 3 a: Die Abb. 3 a zeigt die Parenchymphase bei der selektiven Nierenarteriographie rechts. Das Nierenkarzinom ist nach cranialwärts nicht abgrenzbar: Die Fettkapsel ist durchbrochen.

Abb. 3 b: Die selektive Hepatikaarteriographie zeigt ein weit nach caudal reichendes Organ (Ventralwärtsverlagerung durch den Tumor). Eine Tumorinfiltration liegt jedoch nicht vor.

Klassifizierung T_4, Stadium IV.

Abb. 4: Nierenkarzinom links mit Kapseldurchbruch und Nebenniereninfiltration.

Abb. 4 a: Die selektive Arteriographie der linken Nierenhauptarterie zeigt das Karzinom, das cranialwärts nicht abgrenzbar ist. Die Kapsel ist durchbrochen.

Abb. 4 b: Durch die selektive Nebennierenarteriographie links ist die Infiltration des Tumors in die Nebenniere nachgewiesen.

Abb. 4 c: Die selektive Milzarteriographie konnte eine Tumorinfiltration in die Milz sowie in den Pankreasschwanz ausschließen.

Klassifizierung T_4, Stadium IV

Abb. 4 a

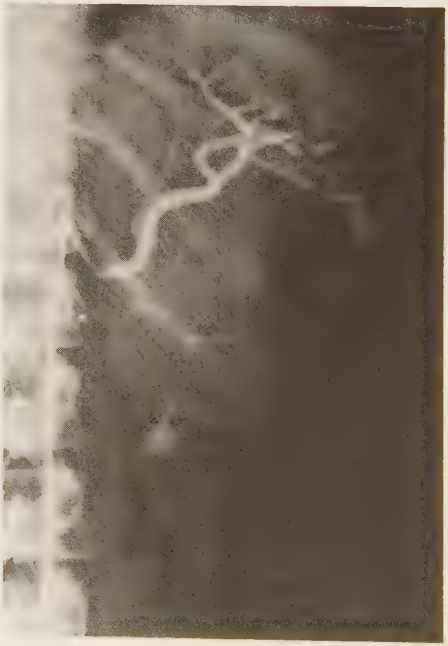


Abb. 5: Gefäßarmes Nierenkarzinom rechts.

Abb. 5 a: Ausscheidungsurographie: Im wesentlichen unauffälliges Nierenbeckenkelchsystem. Starke Darmgasüberlagerung rechtsseitig. Wegen einer Nierenkarzinommetastase in der Schädelkalotte, die vor unserer Untersuchung operiert wurde, wurde die nicht sicher abgrenzbare Nierenkontur rechtsseitig zum Anlaß einer Nierenarteriographie genommen.

Abb. 5 b: Die selektive Nierenarteriographie zeigt den gefäßarmen Nierentumor rechts, der die Nierenkontur nach lateral weit überlagert. Nur einige dünnlumige, unregelmäßig verlaufende pathologische Gefäße sind erkennbar. Die laterale Nierenkontur ist eingedellt.

Abb. 5 c: In der Parenchymphase ist der tumoröse Prozeß gut erkennbar abgrenzbar.

Wegen der histologisch gesicherten Schädelmetastase bestand an d. Diagnose eines gefäßarmen Nierenkarzinoms kein Zweifel.

Klassifizierung T_2, M, Stadium IV.

Abb. 5 a

Abb. 5 b

Abb. 5 c

Abb. 6

Abb. 6: Selektive Nierenvenographie rechts bei Nierenkarzinom im oberen Nierenanteil.
Darstellung einer accessorischen unteren Nierenvene.

Abb. 7

Abb. 7: Selektive Nierenvenographie rechts wegen Nierenkarzinom. Intrarenaler Nierenvenenverschluß mit freier Durchgängigkeit des proximalen Nierenvenenhauptastes. Da es sich hierbei auch um einen thrombotischen Verschluß handeln kann, haben wir den Tumor noch als T_2 klassifiziert.

Abb. 8 a

Abb. 8 b

Abb. 8: Tumorzapfen in der V. cava caudalis.
Abb. 8 a: Cavographie in a.p.-Projektion: Konturunterbrechung der V. cava caudalis rechts lateralwärts in Höhe LWK 1.
Abb. 8 b: In schräger Position (2. schräger Durchmesser) zeigt die Cavographie die Kontrastmittelaussparung wesentlich deutlicher.
Klassifizierung T_4, Stadium IV.

Abb. 9

Abb. 9: Direkte Tumorinfiltration der V. cava caudalis in Höhe Th 12 durch ein bis zur Zwerchfellkuppe reichendes rechtsseitiges Nierenkarzinom, das nach medial die Kapsel durchbrochen hatte.
Klassifizierung T_4, Stadium IV.

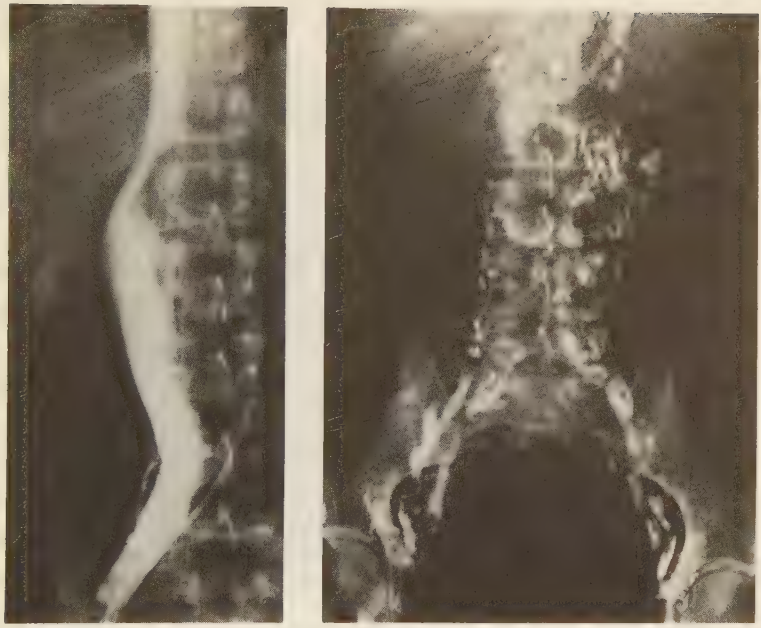


Abb. 10 a Abb. 10 b

Abb. 10: Cavakompression durch Lymphknotenmetastasen.
Abb. 10 a: Die Darstellung der V. cava caudalis zeigt eine Rechtsverlagerung und eine deutliche von medial her kommende Eindellung.
Abb. 10 b: Die Lymphographie zeigt einen doppelseitigen metastatischen Befall der paraaortalen Lymphknoten bei rechtsseitigem Nierenkarzinom, das bereits das Retroperitoneum infiltriert hatte.
Klassifizierung T_3, N_2, Stadium IV.

Abb. 11: Nierenkarzinom rechts mit großen nekrotischen Bezirken, Nierenvenenverschluß und Cavaverschluß.

Abb. 11 a: Die selektive Nierenarteriographie rechts zeigt ein großes Nierenkarzinom im Bereich der unteren Nierenhälfte mit größtenteils gefäßlosen Arealen und nur wenigen, vorwiegend medial gelegenen gefäßreichen Bezirken.

Abb. 11 b: In der venösen Phase (indirekte Nierenvenographie) erkennt man anstelle der Nierenvene annähernd parallel angeordnete Kontrastmittelstraßen. Es handelt sich hier um eine Tumorinfiltration und damit Verschluß der Nierenhauptvene.

Abb. 11 c: Die Cavographie zeigt einen totalen Verschluß der V. cava caudalis in Höhe LWK 3 mit Kollateralausbildung über Iliacal- und Lumbalvenen.

Klassifizierung T_4, Stadium IV.

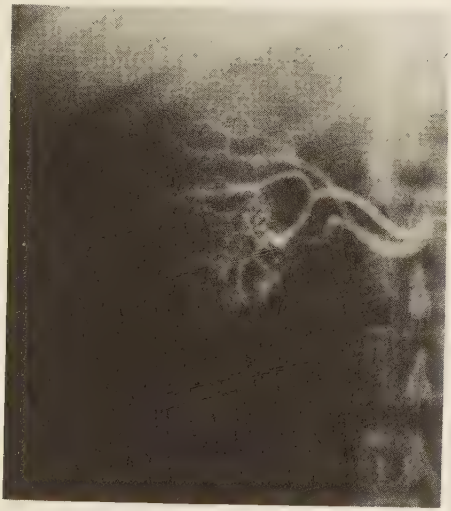


Abb. 11 a

14. LEBENSLAUF

Am 4. Januar 1928 wurde ich, Diana Früchte, geb. Wen, als Tochter des Arztes Jan-Sun-Wen und seiner Ehefrau Jelena M. Wen, in Leningrad (Rußland) geboren.

Von 1936 bis 1940 besuchte ich eine Volksschule in Leningrad.
1940 erfolgte der Übergang ins Gymnasium. Durch die Kriegsereignisse wurde meine Schulausbildung in Leningrad abgebrochen, ich selbst kam nach Deutschland.

Im Jahre 1949 wurde ich durch meine Ehe mit Dr. med. H. Früchte deutsche Staatsangehörige.
1951, 1955 und 1958 wurden unsere 3 Kinder geboren.
1962 nahm ich meine Schulausbildung wieder auf. Ich besuchte das Abendgymnasium für Berufstätige in München und legte dort 1966 die Reifeprüfung ab.

Im Herbst 1966 nahm ich das Studium der Naturwissenschaften an der Universität München auf, da ich die Zulassung zum Medizinstudium aus "sozialen Gründen" nicht bekommen hatte.
Im Januar 1967 wechselte ich dann zum Medizinstudium über und legte hier, an der Universität München, im Frühjahr 1968 die naturwissenschaftliche Vorprüfung, im Herbst 1969 die ärztliche Vorprüfung ab.

1972 habe ich mich zum medizinischen Staatsexamen gemeldet.

Herrn Prof. Dr. med. J. Lissner bin ich für die Übernahme des Referates zu besonderem Dank verpflichtet.

Herrn Priv.Doz.Dr. med. H. G. Heinze danke ich für die Themenstellung.

Herrn Dr. med. U. Klein möchte ich besonders danken für die Anleitungen zu dieser Arbeit und für die Durchführung sowie die Auswertung der Angiographien.